

Zbornik radova 9. međunarodne konferencije Vallis Aurea: Održivi razvoj i inovacije

Edited book / Urednička knjiga

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Publication year / Godina izdavanja: **2024**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:277:715903>

<https://doi.org/10.62598/9thICVA>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Pozega](#)





FTRR

FACULTY OF TOURISM AND RURAL DEVELOPMENT IN POŽEGA



9th International Conference

VALLIS AUREA

FOCUS ON SUSTAINABLE
DEVELOPMENT AND INNOVATION

PROCEEDINGS

19th - 20th September 2024



University of Maribor

Faculty of Tourism

Pozega, Croatia
2024

Aim and scope

The mission of the 9th International Conference “Vallis Aurea: Focus on Sustainable Development and Innovation” is to foster a multidisciplinary platform where experts, researchers, and practitioners in economics, tourism, informatics, and various interdisciplinary topics can converge. We aim to encourage the exchange of innovative ideas, cutting-edge research, and practical solutions that drive sustainable development and innovation across these domains. We strive to integrate academic insights with real-world applications, promoting global, circular, green economic practices, sustainable tourism, advanced informatics solutions, and cross-sectoral sustainable initiatives.

This conference is a collaborative effort by *the Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia; the Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia; and the Faculty of Economics in Uzhorod, Ukraine, with the Croatian Academy of Science and Arts and European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) co-organizing it.*

International Conference “Vallis Aurea: Focus on Sustainable Development and Innovation” will be a permanent platform for an interdisciplinary approach to resolving regional development and innovation issues. It covers various areas ranging from theory to practical application and continued promotion based on inventiveness and regional particularities. This international scientific conference is the first step in our interdisciplinary attempt to organise long-lasting international cooperation.

Publishers:

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia, *Vukovarska 17, 34000 Pozega*

The University of Maribor, Faculty of Tourism, Slovenia, *Cesta prvih borcev 36, (SI)-8250 Brežice*

Faculty of Economics Uzhhorod National University, Ukraine, *Universytetska St., 14a, UzhhorodThe*

The Co-organizers of the Conference are the Institute for Scientific Research and Artistic Work in Pozega and the European Hygienic Engineering & Design Group



The sponsor of the conference is the Croatian Chamber of Economy



Editors:

Borislav Miličević, *Dean*, Croatia

Marjetka Rangus, *Dean*, Slovenia

Vitalij Viktorovych Serzhanov, *Dean*, Ukraine

Proceedings (International Conference Vallis Aurea. Online)

eISSN 2939-4317

Publishing schedule: The International Conference is held every two years.

The first publication on the Internet: 2020

Peer review: peer review, equally national and international peer review, all papers, double-blind review

Committees

SCIENTIFIC COMMITTEE

ALEXANDER, AUGUSTINA CLARA - University of Dar es Salaam, Tanzania
ANDRYSHYN, VOLODYMYR – Uzhhorod National University, Faculty of Economics in Uzhhorod, Ukraine
BRUMEN, BOŠTJAN - University of Maribor, Faculty of Tourism, Slovenia
BUDIMIR, VERICA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
CONDOR, ALEX - TEAM University, Uzbekistan
CRNJAC MILIĆ, DOMINIKA - J. J. University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek, Croatia
ELBE, FREDERIQUE - Avize Viti Campus, France
ERDOGAN, EKIZ - Central Asian University, Tourism and Hospitality Management School, Uzbekistan
ERGOVIĆ RAVANČIĆ, MAJA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
FREIRE LOPEZ ANCONA, LAURA - Universidade Paulista in Sao Paulo, Brazil
GORENAK, MITJA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
GRONALT, MANFRED - Institute of Production and Logistics, Austria
IDLBEK, ROBERT - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
JAŠIĆ, MIDHAT - University of Tuzla, Bosnia and Hercegovina
JELEČ RAGUŽ, MIRJANA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
JURAKIĆ, MARKO - University of Applied Sciences Vimal, Croatia
KATALINIĆ, BRANKO - University of Technology in Vienna, Austria
KEVLISHVILI, MANANA - Telavi State University, Georgia
KNEŽEVIĆ, ŠIME - University of Zadar, Department of Tourism and Communication Studies, Croatia
KOŠČAK, MARKO - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
KOVAČEVIĆ, DRAGAN - J. J. University of Osijek, Faculty of Food Technology and Biotechnology in Osijek, Croatia
KURIAN, SIMMY - JAIN Deem-to-be University, Cochin, India
MORTAZAVI, MEHDI - University of Sistan and Baluchestan in Zahedan, Iran
OBHOĐAŠ, IBRAHIM - University VITEZ in Travnik, Bosnia and Hercegovina
OGUNSOLA TOLULOPE, FOLASADE - University of Lagos, Nigeria
PATEL, SAMIR - Royal Thimphu College, Bhutan
PARK, HONG-SEOK - University of Ulsan, Korea
PREMAWARDHENA C., NEELAKSHI - University of Kelanya, Sri Lanka
QASIMOV, SƏYAVUŞ - Baku Eurasian University in Baku, Azerbaijan
RISTANOVIĆ, VLADIMIR - Institute of European Studies in Belgrade, Serbia
SIPOS, CIPRIAN - West University of Timisoara, The Faculty of Economic and Business Administration in Timisoara, Romania
STIPANOVIĆ, CHRISTIAN – University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management, Opatija, Croatia
ŠEGOTA, TINA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
ŠTAVLIĆ, KATARINA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ŠUBARIĆ, DRAGO - J. J. University of Osijek, Faculty of Food Technology in Osijek, Croatia
TAKAKUWA, SOEMON - Chuo University, Japan
THURNHEER A., LAURA - Okanagan College in Kelowna, Canada
TOMAŠEVIĆ LIŠANIN, MARIJA - Faculty of Economics and Business Zagreb, Croatia
TURNŠEK, MAJA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
VAŠIČEK, VESNA - Faculty of Economics and Business in Zagreb, Croatia
YUCHAO PENG - Beijing Foreign Studies University, China
ZAVRL, IRENA - Fachhochschule Burgenland in Eisenstadt, Austria
ZILIC, IVANA - De Paul University in Chicago, USA

ORGANISING COMMITTEE

ANDRLIĆ, BERISLAV - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
JAKOBOVIĆ, SNJEŽANA - Institute for Scientific Research and Artistic Work in Pozega, Croatia
KNEIS, ROBERT - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
MARINCLIN, ANTONIJA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
MILIČEVIĆ, BORISLAV - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
RAMANATHAN N., HAREESH - Cochin University of Science and Technology, Kerala, India

RANGUS, MARJETKA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
SERZHANOV, VITALIY - Uzhhorod National University, Faculty of Economics in Uzhhorod, Ukraine
ŠOSTAR, MARKO - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ŠPINDLER, TOMI - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia

REVIEW COMMITTEE

AHMADOVA AYGUL - Baku Eurasian University in Baku, Azerbaijan
ARIWA, EZENDU - University of Bedfordshire, United Kingdom
ASLANISHVILI, TAMAR - Telavi State University, Georgia
BORLINIČ GAČNIK, MAJA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
BUDIĆ, HRVOJE - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
CAPRARU, BOGDAN - "Al. I. Cuza" University of Iasi, Romania
COADA, LUDMILA - Free International University of Moldova in Chişinău, Moldova
DE ALWIS, ADAMBARAGE CHAMARU - University of Kelaniya, Sri Lanka
DŽAFIĆ, ZIJAD - University of Tuzla, Bosnia and Hercegovina
ĐOKIĆ, KRISTIAN - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ĐURĐEVIĆ, GORAN - Beijing Foreign Studies University, China
ERGOVIĆ RAVANČIĆ, MAJA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ERİŞKAN, SIBEL - Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Turkey
FUNARIĆ RADMAN, MIRJANA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
GALLAGA, EMILIANO - Universidad Autónoma de Chiapas in Tuxtla Gutiérrez, Mexico
GAVRIĆ, GORDANA - Faculty of Business Economics and Entrepreneurship in Belgrade, Serbia
GEORGE C., MATHEW - Toc H, India
GONÇALVES FRANCO, RODRIGO - Universidade Paulista in Sao Paulo, Brazil
HORVAT, ĐURO - Effectus College, Croatia
JAGODIĆ, GREGOR - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
JELEČ RAGUŽ, MIRJANA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
KJOSEV, SASHO - University "Ss. Cyril and Methodius" in Skopje, North Macedonia
LACKOVIĆ, KREŠIMIR - University North in Koprivnica, Croatia
LETINIĆ, SVJETLANA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
MESIĆ, JOSIP - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
MIKIDADI MROMBA, CLEMENT - University Dar Es Salaam, Tanzania
NEDANOVSKI, PECE - Ss. Cyril and Methodius University, North Macedonia
OBRADOVIĆ, VALENTINA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ONIKU, AYO - Univerity of Lagos, Nigeria
PANDAS, ANASTASIIA - Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture in Odessa, Ukraine
PETEK, VITA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
PISKER, BARBARA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
PJERO, ELENICA - University of Ismail Qemali in Vlore, Albania
POTNIK GALIĆ, KATARINA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
POTOČNIK TOPLER, JASNA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
PREVOLŠEK, BORIS - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
RANČIĆ DEMIR, MILICA - University of Maribor, Faculty of Tourism in Brezice, Slovenia
RISTANOVIĆ, VLADIMIR - Institute of European Studies in Belgrade, Serbia
ROBINSON, DANIELLE MARIA - Okanagan College in Kelowna, Canada
SOLIGO, MARINA - Universidade Paulista in Sao Paulo, Brazil
ŠKRABAL, SVJETLANA - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia
ŠKOKO, INES- Polielinic Intermed, Croatia
TIKA RAM, SHARMA - Royal Thimphu College, Bhutan
ZAJMOVIĆ, MAHIR - University VITEZ in Travnik, Bosnia and Hercegovina
ŽUPAN, MARIO - J. J. University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia

Table of contents

1. Bubnič, Tin; Maradin, Dario; Suljić Nikolaj, Stella <i>THE IMPACT OF FOREIGN WORKERS ON THE LABOUR MARKET IN THE REPUBLIC OF CROATIA</i>	1
2. Čuljak, Slavenko; Pišmiš, Vjekoslav; Horvat, Bruno <i>THE ROLE OF ELECTRONIC MEDIA IN PROMOTION OF TOURIST DESTINATION – NOVA GRADISKA MUSIC SUMMER</i>	16
3. Đokić, Kristian; Popović, Miroslav; Radišić, Bojan <i>THE INFLUENCE OF THE HEATING PROFILE OF THE VOC SENSOR ON THE CHARACTERISTICS OF NEURAL NETWORKS IN MILK CLASSIFICATION</i>	29
4. Feldvari, Kristina; Veljača, Tin <i>CULTURAL HERITAGE AS A TOURIST PRODUCT</i>	43
5. Galović, Vanesa; Letinić, Svjetlana <i>FISCALIZATION OF INVOICES IN CASH TRANSACTIONS</i>	56
6. Gavrilović, Milan <i>NAVIGATING THE ECONOMIC LANDSCAPE: EXPLORING FINANCIAL LITERACY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>	69
7. Hak, Mario; Serzhanov, Vitaliy; Abramov, Fedir <i>INSTITUTIONAL FACTORS OF INHIBITION OF SMART CITY PROJECT IMPLEMENTATION</i>	82
8. Harwood, Mirna; Omar, Abdul Rahman <i>OVERVIEW OF GAMIFIED AND GAME-BASED VOCABULARY LEARNING IN ESP</i>	88
9. Hunjet, Anica; Ladić, Nevena; Tomaš, Antonia <i>IMPACT OF THE PANDEMIC COVID-19 ON PAYMENT METHODS IN THE REPUBLIC OF CROATIA</i>	96
10. Jagodič, Gregor; Kocuvan, Danijela <i>IMPLEMENTATION OF THE REVITALISATION OF THE RAČJI DVORMANSION</i>	108
11. Jeleč Raguž, Mirjana; Budimir, Verica; Princip, Lorena <i>ECONOMIC IMPACTS OF THE CROATIA'S 10 YEARS IN THE EUROPEAN UNION</i>	122

12. Kapetanović, Selma; Miličević, Dijana; Avdić, Gordan; Kusur, Amela; Salkanović, Belma; Tanović, Martina	
<i>ORGANOLEPTIC PROPERTIES PASTA MADE WITH CHOCOLATE AND COCOA</i>	138
13. Kostadin, Tihana; Šimunić, Nikola; Feketić, Zvonimir	
<i>SURFACE ROUGHNESS OF SAMPLES OBTAINED BY ADDITIVE TECHNOLOGIES WITH REGARD TO LAYER THICKNESS AND SURFACE INCLINE, AND INFLUENCE ON ECONOMIC PROFITABILITY</i>	147
14. Lacković, Krešimir; Ivanović, Milan; Škoko, Ines	
<i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR OF LOCAL RURAL DEVELOPMENT</i>	157
15. Lovrić Senjak, Ivana; Cobović, Mirko	
<i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTELLECTUAL PROPERTY: DISCREPANCIES IN CURRENT COMPENSATION DISTRIBUTION PRACTICES</i>	171
16. Lovrić, Božica; Matković, Kristijan; Mamić, Marin; Jovanović, Tihomir; Zukanović, Goran; Radmilović, Goranka; Zirdum, Ivanka; Frančina, Mirela; Šperanda, Matko; Kapetanović, Albin; Kovačević, Jasmina; Vukoja, Ivan	
<i>SELF-ASSESSMENT OF HEALTH IN HOSPITALIZED PATIENTS WITH EXCESSIVE BODY WEIGHT AND OBESITY</i>	185
17. Lukić, Ksenija; Šandrk Nukić, Ivana; Lukić, Matea	
<i>LEADERSHIP – ANOTHER VITAL FUNCTION THAT DOCTORS SHOULD LOOK AFTER?</i>	196
18. Mandušić, Dubravka; Udović, Paula; Đokić, Kristian	
<i>FREE APPLICATIONS FOR MONITORING AGRICULTURAL ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF CROATIA</i>	210
19. Marinclin, Antonija	
<i>ROLE OF THE LIBRARIAN IN PROMOTING OPEN SCIENCE</i>	219
20. Marušić, Žana; Župan, Maja; Lovrić, Božica; Hlubuček Čingel, Sanja; Bardak, Darija; Markota, Gabrijela	
<i>DEPRESSION IN ELDERLY PERSONS</i>	226
21. Mesić, Josip; Demo, Robert; Pichler, Anita; Ivić, Ivana; Soldo, Tomislav; Obradović, Valentina; Svitlica, Brankica	
<i>THE INFLUENCE OF AGING ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF MUSCAT WINE</i>	235
22. Milanović Glavan, Ljubica; Vukšić, Marija; Begović, Elma	
<i>ANALYSIS OF THE CONNECTION OF SOCIAL COMPUTING AND BUSINESS COMMUNICATION</i>	241

23. Miti, Florian	
	<i>A HYBRID MODEL APPROACH OF ANALYZING THE DYNAMICS OF FDI INFLOWS, EXPORTS AND GDP IN ALBANIA</i>253
24. Mladenović, Jasmina; Rudan, Elena	
	<i>DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN CROATIA AND SERBIA – LITERATURE COMPARISON</i>265
25. Obradović, Valentina; Slavić, Anja; Ergović Ravančić, Maja; Marčetić, Helena; Škrabal, Svjetlana	
	<i>ATTITUDES OF THE REPUBLIC OF CROATIA POPULATION TOWARDS GLUTEN</i>276
26. Pisker, Barbara; Radman-Funarić, Mirjana; Rizvić, Marina	
	<i>A CASE STUDY OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY ADOPTION IN THE COMPANY VODOVOD ZAPADNA SLAVONIA</i>290
27. Pupavac, Drago	
	<i>CREATING SUSTAINABLE SUPPLY CHAINS FROM ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE</i>295
28. Resler, Ines; Andrić, Berislav	
	<i>MARKETING IDENTITY ELEMENTS IN BRANDING TOURIST DESTINATIONS</i>301
29. Stipanović, Christian; Mikinac, Krešimir	
	<i>ENHANCING COMPETITIVENESS IN GASTRONOMY TOURISM: STRATEGIC RECOMMENDATIONS FOR THE KVARNER REGION</i>308
30. Sulejmani, Brikena	
	<i>EXPLORING THE IMPACT OF INFLATION AND EXCHANGE RATES ON ALBANIAN EXPORTS</i>319
31. Škrabal, Svjetlana; Ergović Ravanačić, Maja; Kekelić, Benjamin; Obradović, Valentina; Marčetić, Helena	
	<i>COMPARISON OF THE SENSORY PROPERTIES OF FILLED MILK CHOCOLATE FROM DIFFERENT MANUFACTURERS</i>329
32. Šostar, Marko; Erişkan, Sibel; Oniku, Ayo	
	<i>A CROSS-COUNTRY ANALYSIS OF CONSUMER RIGHTS AWARENESS AND COMPLAINT FREQUENCY</i>341
33. Xhoxhi, Olsi; Dede, Grigor; Hysi, Arben	
	<i>PERSONAL BANK LOAN APPROVAL FACTORS: A DETAILED EXPLORATION</i>353



THE IMPACT OF FOREIGN WORKERS ON THE LABOUR MARKET IN THE REPUBLIC OF CROATIA

UTJECAJ STRANIH RADNIKA NA TRŽIŠTE RADA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Bubnić, Tin Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Republika Hrvatska, tinbubnic89@gmail.com

Maradin, Dario Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Republika Hrvatska, dario.maradin@efri.uniri.hr

Suljić Nikolaj, Stella Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Republika Hrvatska, stella.suljic.nikolaj@efri.uniri.hr

Abstract: *The labour shortage across the European Union's labour market leaves foreign workers free to choose the country they think suits them best. In recent years, the Republic of Croatia has become a country that is trying to compensate for the shortage of workers on the labour market by importing foreign workers from third countries. This represents a potential solution leading to an increase in economic activity and the development of sectors such as construction, tourism, trade, industry and similar activities where a large influence of foreign labour can be observed. A seemingly simple solution comes with numerous challenges, such as economic burdens, possible cultural barriers, the impact on the wages of local workers and competition in certain industries faced by the country importing foreign workers. Accordingly, the aim of the paper is to examine how the Croatian labour market is confronted with the ever-growing presence of foreign workers, with particular emphasis on the construction sector, and to analyze the advantages and disadvantages of importing foreign workers, given that in recent years the number of workers from East and Southeast Asia, part of Africa and other third countries.*

Keywords: *foreign labour force, Croatian labour market, import, construction sector*

Sažetak: *Nedostatak radne snage na čitavom tržištu rada Europske unije omogućuje stranim radnicima mogućnost slobode odabira odlaska u zemlju za koju smatraju da najviše odgovara njihovim preferencijama. Republika Hrvatska je posljednjih godina postala zemlja koja nastoji nadoknaditi deficit radnika na tržištu rada uvozom stranih radnika iz trećih zemalja. Navedeno predstavlja potencijalno rješenje koje dovodi do povećane gospodarske aktivnosti i razvoja djelatnosti poput graditeljstva, turizma, trgovine, industrije i sličnih djelatnosti u kojima je vidljiv velik utjecaj stranih radnika. Naizgled jednostavno rješenje donosi sa sobom brojne izazove kao što su ekonomska opterećenja, moguće kulturološke prepreke, utjecaj na plaće domaćih radnika i konkurenciju u specifičnim industrijama s kojima se susreće zemlja uvoznik stranih radnika. Sukladno navedenom, cilj rada je istražiti kako se hrvatsko tržište rada suočava sa sve većom pojavom stranih radnika, s posebnim naglaskom na građevinski sektor te analizirati prednosti i nedostatke uvoza stranih radnika, budući da posljednjih godina raste broj radnika s područja istočne i jugoistočne Azije, dijela Afrike i ostalih trećih zemalja.*

Ključne riječi: *strani radnici, hrvatsko tržište rada, uvoz, građevinski sektor*

1. Uvod

Utjecaj stranih radnika na tržište rada je tema kojom je posljednjih godina zaokupljena čitava javnost i koja predstavlja predmet brojnih rasprava u Republici Hrvatskoj, kako u akademskoj zajednici tako i svih ostalih društvenih slojeva. Kako bismo mogli razumjeti posljedice dolaska stranih radnika u Republiku Hrvatsku, uzroke je moguće potražiti u globalizaciji koju Staničić (2000) definira kao određene radnje koje rezultiraju povezivanjem djelatnosti iz različitih područja na internacionalnom, globalnom tržištu što dovodi do toga da poduzeća koja djeluju na tržištu određene zemlje pronalaze rješenja za potencijalne probleme, poput nedostatka domaće radne snage, izvan nacionalnih granica. Demografske promjene i njihov utjecaj na tržište rada predstavljaju čimbenik koji utječe na svakodnevni život stanovnika Republike Hrvatske.

Republika Hrvatska opisuje se kao država iz koje radnici najčešće odlaze u potrazi za boljim prilikama, no ona intenzivno postaje i država u kojoj potražnja za radnom snagom premašuje ponudu radne snage što rezultira potrebom za uvozom stranih radnika kao potencijalnim rješenjem kako bi se nadoknadio deficit na domaćem tržištu rada (Božić, Kuzmanović i Barada, 2013). Važno je naglasiti kako je od devedesetih godina prošlog stoljeća Republika Hrvatska oduvijek bila pristupačna zemlja koja je naklonjeno gledala prema stranim radnicima. Neke od glavnih karakteristika koje čine Republiku Hrvatsku primamljivom destinacijom stranih radnika su sigurnost te ekonomska i politička stabilnost, što najčešće nije slučaj u zemljama iz kojih dolaze strani radnici.

Cilj rada je istražiti utjecaj stranih radnika na tržište rada u Republici Hrvatskoj, s posebnim naglaskom na građevinski sektor te analizirati prednosti i nedostatke uvoza stranih radnika, budući da posljednjih godina raste broj radnika s područja istočne i jugoistočne Azije, dijela Afrike i ostalih trećih zemalja. U ovom radu kao metoda istraživanja korištena je analiza temeljena na prethodnim istraživanjima drugih autora.

2. Pregled tržišta rada u Republici Hrvatskoj

2.1. Dinamika tržišta rada: trendovi i potražnja za radnom snagom

Tržište rada u Republici Hrvatskoj predstavlja dinamičnu kategoriju koja osobito velike promjene doživljava posljednjih godina s velikim priljevom strane radne snage. Tržište rada Republike Hrvatske suočeno je s izazovima kao što su nedostatak vještina, sposobnosti i smanjene mobilnost radne snage što može dovesti do stagnacije gospodarstva ako se radnici nisu sposobni prilagoditi potrebama tržišta. Stoga je važno analizirati buduće potrebe za radnim mjestima te tako prilagoditi ponudu i potražnju.

Nefleksibilnost tržišta rada još je jedna od karakteristika koja ima negativan učinak, a odražava se kroz nemogućnost tržišta rada da brzo i uspješno reagira na promjene, odnosno da radnik u situaciji kada izgubi posao može brzo pronaći novi na temelju znanja i vještina koje posjeduje (Božiković, 2021).

Proces poznat kao „odljev mozgova“ imao je zapažen utjecaj na tržište rada, a naročito nakon početka globalne financijske krize 2008. godine nakon koje se Republika Hrvatska našla u recesiji i nakon otvaranja granica pristupanjem u Europsku uniju 2013. godine. Navedeno je rezultiralo odlaskom pretežito obrazovanog stanovništva u ranoj odrasloj životnoj dobi koji su zbog zabrinutosti za vlastitom egzistencijom ili potrebama za prekvalifikacijom emigrirali u inozemstvo, a posljedice koje su se odrazile kroz manjak radnika tercijarnog sektora i pad rodnosti prisutno je i danas (Hornstein Tomić i Taylor, 2018). Odlazak kvalificiranih i visokoobrazovanih zaposlenika iz zemlje predstavlja

svojevrsni gubitak za državu, budući je država utrošila mnogo sredstava kako bi kroz obrazovni sustav omogućila da budu predmet potraživanja na tržištu.

U narednoj tablici prikazana je vanjska migracija stanovništva Republike Hrvatske za razdoblje od 2013. do 2022. godine. Vanjska migracija je pojam koji se odnosi na selidbu pojedinaca iz jedne zemlje u neku drugu (Državni zavod za statistiku, 2023).

Tablica 1. Vanjska migracija stanovništva Republike Hrvatske

Godina	Doseljeni iz inozemstva	Odseljeni u inozemstvo	Migracijski saldo
2013.	10.378	15.262	-4.884
2014.	10.638	20.858	-10.220
2015.	11.706	29.651	-17.945
2016.	13.985	36.436	-22.451
2017.	15.553	47.352	-31.799
2018.	26.029	39.515	-13.486
2019.	37.726	40.148	-2.422
2020.	33.414	34.046	-632
2021.	35.912	40.424	-4.512
2022.	57.972	46.287	11.685

Izvor: Državni zavod za statistiku, 2023, obrada autora

Jasan je trend negativnog migracijskog salda, pogotovo u godinama nakon 2013. u kojoj je Republika Hrvatska postala članicom Europske unije. Nakon negativnih trendova te najvećim brojem iseljenika od čak 47.352 u 2017. godini, moguće je primijetiti blago poboljšanje te pozitivan saldo migracije u 2022. godini koji je rezultat povratka hrvatskih državljana iz inozemstva te izdanih dozvola za rad i boravak stranim državljanima.

Odlazak pojedinaca iz zemlje povezuje se s još jednom karakteristikom hrvatskog tržišta rada, a ona se odnosi na trend starenja stanovništva. Godinama se smanjuje broj zaposlenih i radno aktivnog stanovništva u korist umirovljenika što dovodi do skepticizma kako će troškovi skrbi koji otpadaju na umirovljenike postati znatno opterećenje za gospodarstvo. Tako Akrap (2015) naglašava kako Republiku Hrvatsku prati dugogodišnji nepoželjan trend demografskih promjena, a projekcije za budućnost također su negativne. Zabrinjavajući su podaci Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za siječanj 2024. godine prema kojima je utvrđen omjer ukupnog broja primatelja mirovine i ukupnog broja osiguranika, odnosno osoba koje plaćaju doprinose, koji iznosi 1:1,36 od čega je 1.665.717 osiguranika i 1.227.689 korisnika mirovine (Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, 2024).

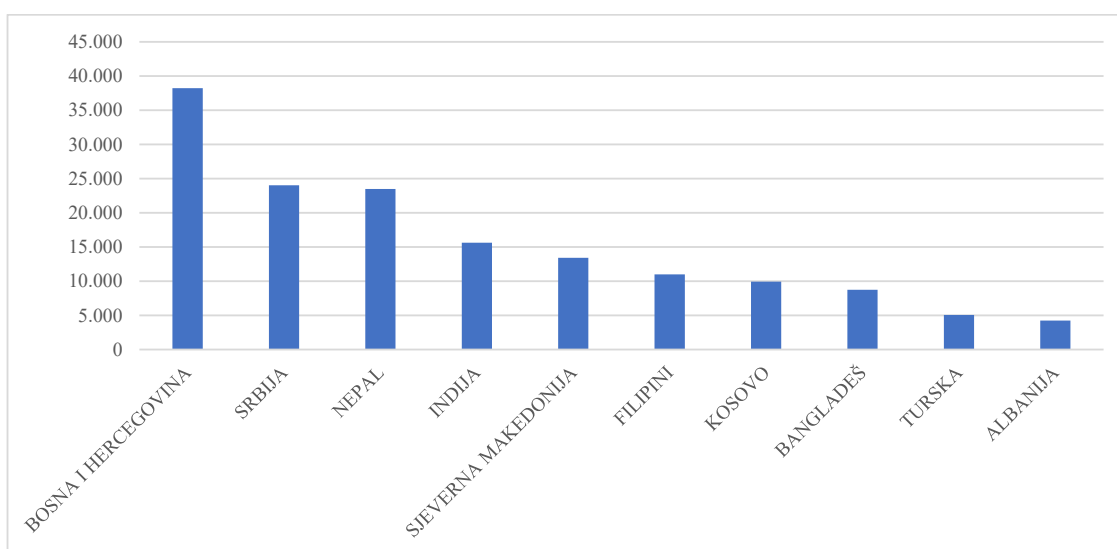
Hornstein Tomić i Taylor (2018) ističu kako je u obrazovnom sustavu Republike Hrvatske potrebna implementacija promjena i revitalizacija s fokusom na modernizaciju te smatraju kako obrazovni sustav nije prilagođen potrebama na tržištu rada. Jedan od pokazatelja koji potkrjepljuju tu tvrdnju je veća orijentiranost mladih prema društvenim znanostima u odnosu na četiri, tzv. STEM (*engl. science, technology, engineering and mathematics*) područja koje se odnose na prirodne znanosti, informatiku, inženjerstvo i matematiku. Prema Obadić i Viljevac (2023) za uspješno funkcioniranje tržišta rada te zadovoljavajuću ponudu radne snage nužan je dobar obrazovni sustav koji će uskladiti postojeću obrazovnu strukturu s potrebama za radnom snagom na tržištu Europske unije. Važnost kvalitetnog obrazovnog sustava pogotovo je došao do izražaja tijekom pandemije COVID-19 koji je pokazao kako osobe s visokim obrazovanjem mogu znatno lakše zadržati posao u kriznim situacijama u odnosu na niskokvalificirane radnike.

Hrvatsko tržište rada često je predmet kritike od strane znanstvene pa i šire javnosti zbog velikog udjela rada „na crno“ što doprinosi razvoju sive ekonomije. Naime, u privatnom sektoru velik je udio neprijavljenih radnika čime poslodavci nastoje izbjeći plaćanje poreza i doprinosa za svoje radnike što dovodi do znatnog gubitka poreznih prihoda države, smanjenja sigurnosti i kvalitete rada te nejednake konkurencije u kojoj profitiraju poslodavci čiji se radnici nalaze u sivoj zoni. Međutim, u razdoblju od 2013. do 2019. godine dolazi do smanjenja radnika koji se nalaze „u ilegali“ što pokazuje značajan napredak (European Labour Authority, 2023).

2.2. Uvoz stranih radnika iz trećih zemalja

Strani radnici dio su tržišta rada Republike Hrvatske koji čine značajan udio u djelatnostima poput graditeljstva, industrije te turizma i ugostiteljstva, a koje se smatraju pokretačima hrvatskog gospodarstva. Butković, Samardžija i Rukavina (2022) navode da Republika Hrvatska sve više ovisi o stranim radnicima iz trećih zemalja koji uglavnom obavljaju poslove za koje nije potreban visok stupanj obrazovanja niti značajne kvalifikacije. Većina stranih radnika dolazi iz područja jugoistočne Europe, odnosno susjednih zemalja, kao što su Bosna i Hercegovina te Srbija. U posljednje vrijeme dolazi do sve većeg priljeva stranih radnika s azijskog kontinenta iz zemalja kao što su Nepal, Filipini, Bangladeš te Indija. Ističe se kako je radna snaga iz navedenih dalekih istočnih zemalja spremna obavljati određene poslove po nižim cijenama rada te često borave u lošijim uvjetima od domaćeg stanovništva. Strani radnici iz dalekoistočnih zemalja predstavljaju adekvatno rješenje domaćim poduzetnicima i poduzećima javnog sektora prilikom popunjavanja radnih mjesta.

Grafikon 1. Zemlje prema državljanima kojima su izdane dozvole za boravak i rad u 2023.



Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova, 2023, obrada autora

Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova (2023) može se uočiti da je najviše dozvola za boravak i rad u 2023. godini izdano državljanima Bosne i Hercegovine (38.236 dozvola), Srbije (24.028) i Sjeverne Makedonije (13.412) što odražava povezanost između zemalja jugoistočne Europe koja je i dalje postojana. Iako je radnicima iz prethodno navedenih zemalja lakša asimilacija u hrvatsko društvo, sve je veći utjecaj stranih radnika iz zemalja kao što su Nepal (23.493), Indija (15.627), Filipini (10.999 dozvola) i ostali, što znači da Republika Hrvatska postaje sve atraktivnija zemlja za rad mnogim stanovnicima drugih kontinenata. Unatoč navedenom, proces integracije imigranata u hrvatsko društvo nije zadovoljavajuće, a najbolji pokazatelj je MIPEX, indeks koji

predstavlja mjeru integracije migranata koji je u Republici Hrvatskoj postigao uspjeh 39 od mogućih 100 bodova. Indeks pokazuje kako su imigranti zapostavljeni u političkoj angažiranosti te otežano stječu državljanstvo, dok se napravio mali pomak u odnosu na diskriminaciju i zapošljavanje. Podaci pokazuju kako imigranti uživaju osnovna prava, no nemaju jednake mogućnosti kao i domaće stanovništvo što je karakteristično i za ostale zemlje srednje i istočne Europe (MIPEX, 2020). Lalić Novak i Giljević (2019) ističu da je Republika Hrvatska ulaskom u Europsku uniju intenzivirala napore uložene u integraciju migranata u društvo, no i dalje postoje brojni problemi s kojima se susreće, a koji se mogu pripisati nekvalificiranosti radnika što stvara potrebu za daljnjim razvojem u tom području.

3. Utjecaj stranih radnika na građevinski sektor u Republici Hrvatskoj

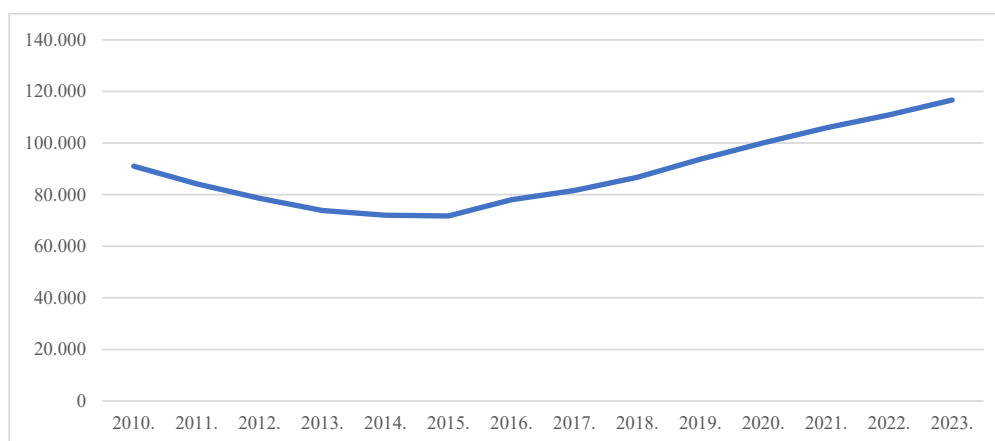
3.1. Okolnosti u građevinskom sektoru

Građevinski sektor od ključne je važnosti za Republiku Hrvatsku budući da predstavlja jedan od najvećih pokretača gospodarskog rasta i razvoja. Utjecaj građevinarstva na tržište rada vidljivo je kroz radna mjesta koje kreira direktno i indirektno. Direktno na način da sektor zapošljava visokokvalificirane i niskokvalificirane radnike koji obavljaju konvencionalne poslove, kao što su, primjerice, građevinski inženjeri, arhitekti, montažeri te stručnjaci za elektrotehniku. S druge strane, indirektno putem kreiranja dodatnih radnih mjesta u industrijama koje su povezane s građevinarstvom, a uključuju različite vrste dobavljača materijala i opreme, osiguravatelja, pravnih konzultanata, kreditnih institucija i slično.

Škuflić, Mlinarić i Družić (2018) opisuju globalnu građevinsku industriju kao diverzificirano i rastuće tržište s izraženom konkurencijom te brojnim rizicima, a građevinski sektor u Republici Hrvatskoj kao djelomično nestabilnu i dinamičnu industriju koja ovisi o globalnim procesima i aktivnostima na međunarodnom tržištu. Iako je građevinarstvo danas dinamična, konkurentna i inovativna djelatnost, u prijašnjem razdoblju ono je prolazilo mnoge krize te pretrpjelo neuspjehe. Stoga, važno je istaknuti pronalazak kvalitetne tržišne niše, ulazak na planirana tržišna područja, uspješno upravljanje rizicima i međunarodnu suradnju kao određene procese kojima je moguće povećati konkurentnost na europskom i globalnom tržištu.

Prema Državnom zavodu za statistiku (2024a) u razdoblju nakon 2015. godine dolazi do kontinuiranog rasta broja zaposlenih u građevinskom sektoru što se vidi i na sljedećem grafikonu.

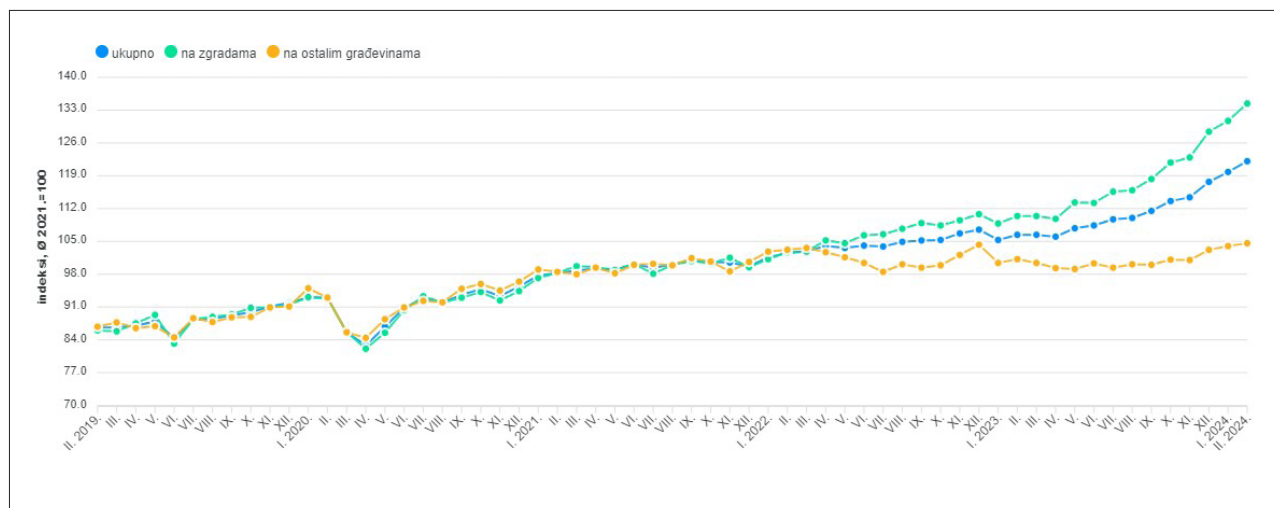
Grafikon 2. Broj zaposlenih u građevinarstvu za razdoblje 2010. – 2023.



Izvor: Državni zavod za statistiku, 2024., obrada autora

Posljednjih pet godina građevinski sektor pokazuje porast aktivnosti koja se odnosi na izgradnju i radove na zgradama i ostalim građevinama kao rezultat povećanog broja građevinskih projekata. Navedeno je prezentirano na sljedećem grafikonu koji prikazuje trend rasta građevinskih aktivnosti u razdoblju od veljače 2019. godine do veljače 2024. godine (Državni zavod za statistiku, 2024b).

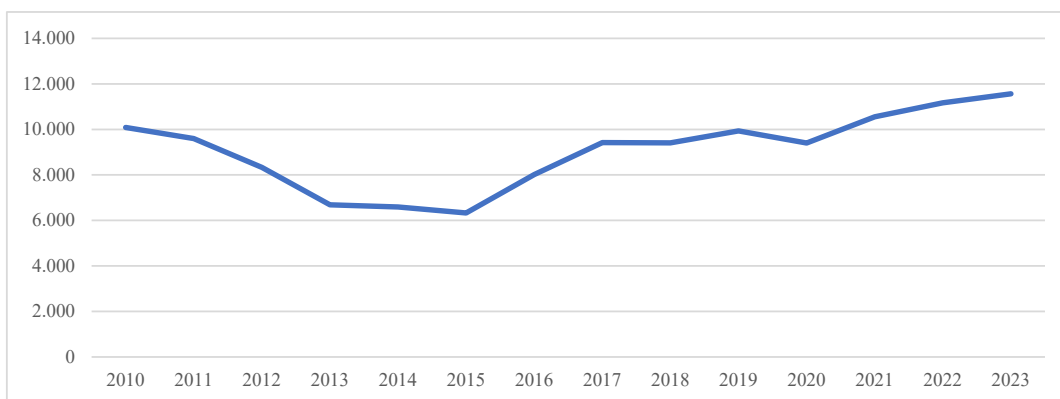
Grafikon 3. Indeksi volumena radova u građevinskom sektoru



Izvor: Državni zavod za statistiku, 2024

Unatoč globalnoj COVID-19 pandemiji te posljedično krizi koja je uzdrmala svijet, na grafikonu se uočava kako građevinarstvo u Republici Hrvatskoj gotovo pa nije ni osjetilo krizu, već nakon blagog pada aktivnosti u prvom tromjesečju 2020. godine ponovno doživljava pozitivan trend rasta. Također se može jasno iščitati osjetljivost i varijacije indeksa obujma radova u građevini zbog sezonskih utjecaja gdje je vidljiv blagi pad aktivnosti u zimskim mjesecima, a povećani obujam tijekom ljetnih mjeseci zbog širokog opsega rada na otvorenom. Važno je naglasiti kako radovi na ostalim građevinama u odnosu na radove na zgradama nakon prvog tromjesečja 2022. godine počinju odstupati, stoga je moguće zaključiti kako su doživjeli sporiji rast. Kako bi se održao dugoročni rast i pozitivan trend ukupnih radova u građevinarstvu, potrebno je aktivno pratiti situaciju na lokalnom i globalnom tržištu, prilagođavati se promjenama i održati kvalitetu usluga. Han i suradnici (2010) istražuju procese na međunarodnim građevinskim tržištima i uspješnost građevinskih poduzeća te smatraju kako je ključno da poduzeća moderniziraju svoja postrojenja, budu spremna proširiti svoje poslovanje na nova tržišta i proširiti svoje djelatnosti tako da ponude još širi spektar usluga, kao što su primjerice dizajn i nabava. Modernizacija i uvođenje održivih procesa i strategija ključni su u suvremenom građevinarstvu, prema tome hrvatska građevinska poduzeća mora implementirati navedeno kako bi građevinski sektor nastavio rasti.

Broj građevinskih dozvola izdanih od strane javnih institucija u Republici Hrvatskoj pokazatelji su aktivnosti i uspješnosti gospodarskog sektora (Državni zavod za statistiku, 2024c). Sljedeći grafikon prikazuje trendove u vremenskom razdoblju od 2010. do 2023. godine.

Grafikon 4. Broj izdanih građevinskih dozvola za razdoblje od 2010. do 2023. godine

Izvor: Državni zavod za statistiku, 2024, obrada autora

U razdoblju od 2010. do 2015. godine vidljiv je kontinuirani pad broja izdanih građevinskih dozvola kao posljedica globalne financijske krize započele u 2008. godini koja je rezultirala smanjenjem investicija. Navedeni period predstavlja razdoblje manje aktivnosti u građevinarstvu, no trend se mijenja nakon oporavka gospodarstva. Moguće je zaključiti kako se od 2015. do 2023. godine odražava opći trend rasta te povećanje investicijskih aktivnosti na temelju povećanja broja izdanih građevinskih dozvola. Porast broja izdanih građevinskih dozvola u navedenom razdoblju usko je povezan s porastom broja zaposlenih u građevinskom sektoru. Važno je napomenuti blago odstupanje u 2020. godini kao posljedicu krize izazvane pandemijom COVID-19, no građevinski sektor ekspresno se oporavio, a naredne godine donose razdoblje stabilnosti i rasta broja izdanih građevinskih dozvola. Očekuje se da će se pozitivne projekcije ostvariti i u budućnosti.

Obujam građevinskih radova i broj izdanih građevinskih dozvola utječu na domaće tržište rada u određenim segmentima. Primjerice, navedeno jasno pokazuje kako obje stavke kontinuirano rastu posljednjih godina što rezultira povećanim građevinskim radovima, projektima i većom potražnjom za radnom snagom. Deficit radne snage u građevinskom sektoru u Republici Hrvatskoj nastoji se nadoknaditi radnicima iz inozemstva. U prethodna dva desetljeća strani radnici u građevinarstvu uglavnom su bili iz zemalja regije, no posljednjih se godina deficit nastoji eliminirati s radnicima iz dalekoistočnih zemalja.

3.2. Zapošljavanje stranih radnika u građevinarstvu

Deficit radne snage koji je postojao u situacijama ekspanzije hrvatskog gospodarstva na tržištu rada Republike Hrvatske najčešće se nadoknađivao uvozom stranih radnika. Sljedeća tablica prikazuje izdane dozvole za boravak i rad u 2023. godini; jasno se uočava da je građevinski sektor u prethodnoj godini imao najviše poteškoća s deficitom radne snage, budući da je izdano čak gotovo 70.000 dozvola za radnike iz zemalja trećeg svijeta.

Tablica 2. Izdane dozvole za boravak i rad za 2023. godinu

Djelatnosti	Broj dozvola
Graditeljstvo	68.912
Ugostiteljstvo i turizam	45.868
Industrija	24.034
Promet i veze	11.497
Trgovina	5.126
TOP 5 djelatnosti	155.437
Ukupno	172.499

Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova, 2023, obrada autora

Ukupan broj izdanih dozvola za boravak i rad u 2023. godini iznosi preko 170.000, a najveći broj dozvola izdan je za djelatnosti graditeljstvo, slijedi ugostiteljstvo i turizam, industrija, promet i veze te trgovina. Broj izdanih dozvola od gotovo 70.000 u graditeljstvu jasno odražava povećanu aktivnost u toj djelatnosti, ali također pokazuje kolika je potreba za stranim radnicima u tom području značajna. Ugostiteljstvo i turizam očekivano ima visok broj izdanih dozvola, pogotovo zbog sezonskog karaktera obavljanja djelatnosti. Prema vrstama dozvola, najviše je izdano onih koje se odnose na nova radna mjesta, odnosno za novo zapošljavanje čiji je broj iznosio gotovo 113.000. Nešto manje otpalo je na produljenje dozvola, oko 40.000, dok je najmanji broj dozvola izdano za sezonske radnike, njih preko 18.000, uglavnom izdanih za radnike iz sektora turizma i ugostiteljstva (Ministarstvo Unutarnjih poslova, 2023).

Deficit radne snage predstavlja izniman problem za poslodavce koji se nalaze u nezavidnoj situaciji u kojoj su prisiljeni povećati plaće domaćem stanovništvu kako bi potaknuli zapošljavanje i interes za bavljenje građevinom ili ponudili inovativna rješenja na tržištu kojima bi povećali produktivnost i istaknuli se u odnosu na konkurenciju. Alternativa poslodavcima je zapošljavanje stranih radnika koje također nije adekvatno rješenje, budući da strani radnici vrlo često predstavljaju skuplju opciju od domaćeg stanovništva. Naime, stranim radnicima zakonski je nužno osigurati adekvatne uvjete za život poput odgovarajuće plaće i smještaja, a treba uzeti u obzir i jezične barijere koje mogu predstavljati problem za domaće zaposlenike i rezultirati nemogućnošću postizanja konsenzusa na radnom mjestu, što je za građevinski sektor, u kojem je komunikacija bitan aspekt, negativna karakteristika. Nije zanemariv niti gubitak vremena koji otpada na birokratske, odnosno administrativne poslove i procedure koje je važno obaviti kako bi stranim radnicima bila odobrena dozvola za rad.

Hrvatski zavod za zapošljavanje (2023) objavio je listu deficitarnih zanimanja za koje nije obvezan provoditi analizu tržišta rada na temelju zahtjeva poduzetnika ili poduzeća o uvozu radne snage iz trećeg svijeta. Uz karakteristična deficitarna zanimanja koja pripadaju području sekundarnog i tercijarnog sektora na vrhu liste nalaze se zanimanja iz područja građevinarstva.

Nakon što je 2020. godine promijenjen Zakon o strancima (Narodne novine br. 133/20., 114/22. i 151/22.), dolazi do ukidanja sustava kvota koji se prestao primjenjivati. Posljednjih je godina uvedena praksa u kojoj poduzetnik mora zatražiti odobrenje od Hrvatskog zavoda za zapošljavanje za uvoz određenog stranog radnika kojeg namjerava zaposliti u poduzeću. Ako Hrvatski zavod za zapošljavanje prihvati zahtjev, ono izdaje dozvolu za boravak i rad pomoću koje je strani radnik na korak bliže zapošljavanju u Republici Hrvatskoj kod željenog poslodavca. Sljedeća tablica prikazuje 15 poslova za koje je izdano najviše odobrenja za boravak i rad stranih radnika od strane navedene institucije otkad su ukinute kvote (Hrvatski zavod za zapošljavanje, 2024a).

Tablica 3. Najtraženiji poslovi za koje je izdano pozitivno mišljenje HZZ-a za razdoblje od 2021. do 2023. godine

Zanimanje	Broj radnika
radnik/radnica visokogradnje	33.234
zidar/zidarica	22.145
konobar/konobarica	18.443
radnik/radnica niskogradnje	16.277
pomoćni kuhar/pomoćna kuharica	14.858
kuhar/kuharica	14.655
tesar/tesarica	14.526
čistač/čistačica	11.249
sobar/sobarica	9.926

Zanimanje	Broj radnika
zavarivač/zavarivačica	9.757
pomoćni konobar/pomoćna konobarica	9.092
armirač/armiračica	8.602
fasader/fasaderka	8.451
bravar/bravarica	8.115
elektroinstalater/elektroinstalaterka	7.263

Izvor: Hrvatski zavod za zapošljavanje, 2024, obrada autora

Podaci iz tablice sugeriraju kako je gotovo pola zanimanja povezano s poslovima koji su ključni u izvršavanju građevinskih projekata, odnosno poslova koji su povezani s građevinarstvom. Za razdoblje od 2021. do 2023. godine najviše je pozitivnih mišljenja izdano za zanimanje radnika/radnice visokogradnje koje uključuje rad na stambenim i poslovnim objektima u gradovima te poslova zidara/zidarice koji se odnose na radnje povezane s izgradnjom različitih konstrukcija pritom koristeći odgovarajuće materijale. Osim klasičnih građevinskih poslova, primjetan je i deficit poslova tehničkih djelatnosti, kao što su zavarivač/zavarivačica i elektroinstalater/elektroinstalaterka koji indirektno utječu na građevinarstvo, budući da su važni u izgradnji i sprječavanju propadanja objekata koji su produkt građevinske djelatnosti. Zaključuje se da postoji izrazito visok nedostatak ljudi sposobnih za obavljanje poslova građevinske i povezanih djelatnosti što predstavlja problem na domaćem tržištu rada za poduzeća i investitore koji takvu prepreku nastoje neutralizirati uvozom radnika iz trećih zemalja. Jedan od aspekata koji utječe na nedostatak radne snage za obavljanje poslova je bruto plaća koja je ispodprosječna, a što izaziva odbojnost domaćeg stanovništva te privlači inozemne radnike koji dolaze iz matičnih zemalja u kojima je životni standard puno niži.

Horvat (2021) je na temelju intervjua s poduzećima iz određenih djelatnosti, uključujući i one iz građevinskog sektora, proveo istraživanje o utjecaju stranih radnika na području varaždinske županije u kojoj je zabilježen porast uvoza radne snage prethodnih godina kako bi se nadoknadio deficit na domaćem tržištu rada. Istraživanje zaključuje da strani radnici kvalitetno obavljaju posao i zadovoljavaju postavljene norme, a poteškoće koje se najčešće vezuju uz obavljanje posla, jezičnu barijeru i lokalnu kulturu nastoje se otkloniti pomoću zaposlenika koji posjeduju znanje engleskog jezika te različitim internim radionicama i dodatnom izobrazbom. Autor ističe i kako bi nedostatak radnika u određenim poduzećima u varaždinskoj županiji rezultirao njihovim gašenjem u slučaju da nisu zaposleni strani radnici. Primjer zapošljavanja stranih radnika u varaždinskoj županiji ilustrira koliko su oni integrirani u građevinski sektor i poslove povezane s građevinarstvom.

Granić (2023) je provela anketno istraživanje u kojem su ispitivani stavovi i razmišljanja radnika trećih zemalja zaposlenih u građevinskom sektoru u Republici Hrvatskoj. Većinski broj ispitanika izjavio je kako nije imao prethodnog iskustva u obavljanju građevinskih poslova i da su se odlučili na zapošljavanje u hrvatskim poduzećima prvenstveno zbog financijske koristi, odnosno plaće koja je znatno veća od onih u njihovoj matičnoj zemlji. Također, većina ima završeno samo srednjoškolsko obrazovanje koje nije povezano s građevinarstvom što ih čini poprilično nekvalificiranima i dovodi do ustaljene prakse da su strani radnici prvo zaposleni kao pomoćni radnici, a potom se specijaliziraju u obavljanju određenog posla. Dok za radnike iz susjednih zemalja nečlanica Europske unije jezična barijera nije problem, za one iz ostalih zemalja ona predstavlja veliku poteškoću, pogotovo kada je riječ o profesionalnim terminima što dovodi do poteškoća u komunikaciji s kolegama i usporava obavljanje posla. Većina stranih radnika najčešće se izjašnjava kako ima puno bolji odnos s upraviteljima u odnosu na kolege te su relativno zadovoljni uvjetima i životom u Republici Hrvatskoj, iako je posao dugotrajan i fizički vrlo iscrpljujući.

Marović (2023) je također proveo empirijsko istraživanje u kojem je intervjuirao poduzetnike i menadžere koji zapošljavaju strane radnike uključujući i četiri kompanije iz građevinskog sektora. Poduzeća koja zapošljavaju strane radnike najčešće dolaze do kontakta s njima putem posredničkih agencija za uvoz radnika ili izravnim kontaktom ako su u pitanju radnici iz zemalja, kao što su BiH ili Srbija. Navedeno je kako su podijeljena mišljenja između poduzeća oko entuzijazma i zainteresiranosti za rad stranih radnika, no uglavnom je svima primarna financijska korist, a rad u Republici Hrvatskoj najčešće gledaju kao privremenu fazu i stanicu prema razvijenim zemljama u kojima je moguće više zaraditi. Poduzeća uglavnom plaćaju jednako domaće i inozemne radnike osim u određenim situacijama kada su razlike u vještinama i sposobnosti obavljanja određenih poslova jasno vidljive, dok su povlastice minimalne.

Na temelju navedenih istraživanja moguće je zaključiti kako se strani radnici u građevinskom sektoru u Republici Hrvatskoj najčešće suočavaju s problemima koji se odnose na operativni dio poslovnog procesa, budući da nisu stručni u obavljanju građevinskih radova i potreban im je određeni period kako bi se prilagodili radnom mjestu. Većina ih je motivirana isključivo zaradom koju potom djelomično troše, a većinski dio šalju vlastitoj obitelji u zemlju iz koje potječu. Ako se praksa zapošljavanja stranih radnika nastavi i intenzivira, navedena činjenica može predstavljati problem za hrvatsku državu, jer dolazi do odljeva kapitala i smanjenja domaće potrošnje. Osim toga, strani radnici iz dalekih zemalja imaju tendenciju odlaska u razvijene zemlje zapadne Europe. Stoga je važno da zemlja ne razvije ovisnost o stranim radnicima u sektorima kao što je građevinarstvo. Država se mora usmjeriti ka informiranju i poticanju domaće radne snage na tržištu na bavljenje poslovima u građevinskom sektoru kroz efektivne politike koje uključuju poboljšanje uvjeta i plaća za radnike u navedenom sektoru.

S druge strane, česte su kritike na račun zapošljavanja stranih radnika zbog pretpostavke da umanjuju cijenu rada domaćeg stanovništva, pogotovo u deficitarnim poslovima, no mišljenja su polarizirana te nije u potpunosti postignut konsenzus oko navedenog. Abdul-Rahman i suradnici (2012) su okarakterizirali građevinski sektor u Maleziji izrazito problematičnim budući da preko dvije trećine zaposlenih čine strani radnici koji su niskokvalificirani i najčešće spremni prihvatiti niske plaće i slabije radne uvjete što, prema mišljenju autora, dovodi do indirektnog utjecaja na smanjenje plaća lokalnog stanovništva i odbojnosti prema poslovima u građevinarstvu. Zanimljivo je istraživanje utjecaja stranih radnika na plaće domaćeg stanovništva u različitim djelatnostima u Izraelu koje su proveli Kimhi i Hanuka-Taflia (2020). U tom istraživanju su potvrdili hipotezu da će uvoz inozemnih radnika imati negativan utjecaj i smanjiti cijenu rada domaćih radnika koji su niskokvalificirani, dok će povećati plaće visokokvalificiranih radnika. Vakulenko i Leukhin (2017) smatraju kako inozemni radnici u Rusiji, koji su najčešće zaposleni u građevinarstvu, gotovo pa i nemaju utjecaj na plaće domaćeg stanovništva te kako je diskriminacijski jaz konstantan. U slučaju Republike Hrvatske uvoz radne snage iz trećih zemalja i njihovo zapošljavanje u građevinarstvu imalo je povoljan ishod koji se odrazio kroz povećanje cijene rada kvalificiranih zaposlenika (Granić, 2023). Iz navedenog je moguće zaključiti kako ne postoji suglasje oko razmatranog učinka, budući da ovisi o različitim faktorima, kao što su sektori u kojem su strani radnici zaposleni, njihovoj stručnoj spremi, a važno je uzeti u obzir i specifičnosti i karakteristike pojedine zemlje. Sveobuhvatnija istraživanja utjecaja radnika iz trećih zemalja na plaće domaćeg stanovništva, pogotovo za Republiku Hrvatsku, doprinijele bi boljem razumijevanju navedenog utjecaja te donošenju adekvatnih politika koje ne bi rezultirale negativnim posljedicama za domicilno stanovništvo.

3.3. Prednosti i nedostaci uvoza stranih radnika na građevinski sektor

Uvoz stranih radnika u Republici Hrvatskoj posljednjih je godina vrlo primamljivo rješenje za poduzetnike te je kao takvo predmet brojnih kontroverzi i rasprava dvije suprotstavljene skupine.

S jedne strane nalaze se poslodavci, vladine agencije i sami strani radnici koji dobrovoljno dolaze raditi kako bi poboljšali vlastitu financijsku situaciju te stekli nova iskustva i vještine, dok su s druge strane glasni skeptici koji vjeruju kako uvoz stranih radnika ima negativan utjecaj na lokalno stanovništvo te nepovoljne dugoročne posljedice.

Najvažniji razlog zbog kojeg se državna administracija odlučila na ukidanje sustava kvota i deregulacija u postupku odobrenja dozvole za boravak i rad radnika trećih zemalja je nadoknađivanje nedostatka interesa domaće radne snage za zapošljavanjem u radno intenzivnim djelatnostima poput građevinarstva. Nedostatak radne snage u takvim djelatnostima zasigurno bi rezultirao stagnacijom ili pak padom gospodarskih aktivnosti što bi se posljedično odrazilo na smanjene prihode od poreza pa tako i državne izdatke. Također, s vremenom bi rezultiralo padom investicija i potrošnje te brojnim socijalnim problemima. Stoga, nedostatak radne snage predstavlja plodno tlo za negativne posljedice koje bi umanjile životni standard. Odgovarajući uvjeti na domaćem tržištu rada mogu privući mlade i obrazovane ljude iz zemalja u razvoju. No, s druge strane, to uglavnom nije bio slučaj, budući većina imigranata koji dolaze u Republiku Hrvatsku niskokvalificirani te su uglavnom prethodno radili poslove s niskim naknadama za koje nije potreban visok stupanj obrazovanja. Potencijalno poboljšanje uvjeta na domaćem tržištu rada može rezultirati većim priljevom inozemne radne snage koja je kvalitetna i visokokvalificirana te posjeduje kapacitete za prijenos znanja i vještina na domaću radnu snagu i stanovništvo. Kvalitetna radna snaga je osnova za povećanje produktivnosti i efikasnosti radne snage te porast konkurentnosti na međunarodnom, globalnom tržištu. Također, uvoz stranih radnika omogućava razvijanje suradnje i kvalitetnog odnosa između zemalja kroz uspostavljanje novih trgovinskih veza, poticanje međusobnih investicija i koordinacije. Pozitivan primjer međunarodne suradnje dogodio se 2019. godine kada je sklopljen ugovor s kineskom kompanijom CRBC specijaliziranom za izgradnju cesta, mostova i željeznica te kada su većinski strani radnici iz Kine sudjelovali u građevinskom projektu izgradnje Pelješkog mosta (Butković, Samardžija i Rukavina, 2022). Navedena suradnja rezultirala je izgradnjom suvremenog mosta koji je spojio jug s ostatkom Republike Hrvatske te na taj način dao znatan obol razvoju prometne infrastrukture i omogućio efikasnije kretanje roba i usluga. Isto tako, kao pozitivna karakteristika mogu se navesti istraživanja prema kojima uvoz stranih radnika dovodi do smanjenja stope ozljeda među domaćim stanovništvom što dovodi do manjih izdataka za zdravstvenu zaštitu (Giuntella et al., 2019).

Prekomjeran uvoz niskokvalificiranih radnika iz trećih zemalja može izazvati gotovo pa i katastrofalne posljedice za određene sektore unutar gospodarstva ako oni razviju ovisnost o uvozu radne snage, kao što je to slučaj u Maleziji. Ako građevinski sektor u budućnosti postane ovisan o vanjskim čimbenicima poput uvoza stranih radnika, on postaje izrazito ranjiv, budući da određena promjena u imigracijskoj politici ili globalna kriza potencijalno dovodi do nestabilnosti. Nekvalificirana inozemna radna snaga ne predstavlja adekvatno rješenje za deficit radne snage u građevinskom sektoru u Republici Hrvatskoj, jer nekvalificiranost dovodi do manje produktivnosti prilikom izvršavanja građevinskih projekata što dovodi do povećanja troškova. Agenbag i Amoah (2021) proveli su istraživanje o utjecaju korištenja građevinske tehnološke opreme na građevinske radnike u Južnoafričkoj Republici tako da su poslali upitnike ekspertima iz građevinske industrije, a do zaključaka su došli analizirajući povratne informacije. U istraživanju je naglašeno kako su radnici u Južnoafričkoj Republici većinom neiskusni u obavljanju građevinskih poslova, a poslodavci su ih prisiljeni zaposliti zbog nedostatka kvalificiranih radnika što se odražava kroz kvalitetu obavljenog posla koje nije u skladu sa standardima. Generalni zaključak istraživanja pokazuje da bi upotreba moderne tehnologije u obavljanju građevinskih poslova povećala efikasnost i kvalitetu radova te se kao takva nameće kao razumno rješenje kojem treba težiti. Također, važno je uzeti u obzir skeptičnost domicilnog stanovništva. Gregurović, Kuti i Župarić-Iljić (2016) navode da pojedinci, koji su manje

obrazovani te konzervativnih svjetonazora, najčešće ne podržavaju uvoz stranih radnika kao rješenje manjka radne snage na tržištu rada, dok pojedinci liberalnih stavova oko tog pitanja uglavnom nemaju problem te su pozitivno reagirali na ovakvo rješenje. Većina stanovništva sklonija je rješenju uvoza radne snage iz susjednih zemalja zbog kulturoloških sličnosti i veće mogućnosti asimilacije. Uvoz radnika iz dalekih zemalja koji njeguju različite kulture vrlo je kontroverzan zbog straha domaćeg stanovništva od gubitka poslova, demografskih promjena i potencijalnog smanjenja sigurnosti.

Prilikom određivanja politika i donošenja prosudbi važno je uzeti u obzir mnoge prednosti koje uključuje uvoz stranih radnika, no neophodno je pažljivo razmotriti i implikacije koje takav postupak ima na domaće tržište rada i sektore koji se susreću s deficitom radne snage.

4. Zaključak

Republika Hrvatska je posljednjih godina postala zemlja koja nastoji nadoknaditi deficit radnika na tržištu rada uvozom stranih radnika iz trećih zemalja. Navedeno predstavlja potencijalno rješenje koje dovodi do povećane gospodarske aktivnosti i razvoja djelatnosti poput graditeljstva, turizma, trgovine, industrije i sličnih djelatnosti u kojima je vidljiv velik utjecaj stranih radnika. Ključno je pažljivo promatrati proces zapošljavanja i utjecaj inozemnih radnika na domaće tržište rada kako se navedeni postupak ne bi negativno odrazio na lokalno stanovništvo putem potencijalnog zauzimanja radnih mjesta i snižavanja cijene rada. Osim toga, potrebno je naglasiti kako stvaranje ovisnosti određenih djelatnosti o stranim radnicima može imati nepovoljne posljedice u slučajevima gospodarskih kriza ili društvenih promjena.

Među poslodavcima prevladava mišljenje kako su strani radnici adekvatan odgovor na deficit radne snage na domaćem tržištu rada. Važno je istaknuti kako su oni najčešće niskokvalificirani te gotovo pa i nemaju iskustva u prethodnom obavljanju poslova kojima se bave po dolasku u Republiku Hrvatsku. Poslodavci također naglašavaju kako je jezična barijera stranaca koji dolaze iz udaljenijih zemalja često čimbenik koji predstavlja poteškoće u komunikaciji s domaćim zaposlenicima. Unatoč određenim nedostacima, istraživanja pokazuju kako strani radnici trenutno popunjavaju slobodna radna mjesta na domaćem tržištu rada na zadovoljavajući način te kako ne istiskuju domaću radnu snagu. Nadnice u sektorima s manjkom radne snage su stabilne i nemaju padajući trend, a poslodavci najčešće jednako plaćaju domaću i inozemnu radnu snagu, stoga nije moguće zaključiti kako je došlo do pogoršanja uvjeta rada na tržištu rada.

Važno je uzeti u obzir nedovoljan broj istraživanja o ovoj temi i regionalnu ograničenost što dovodi do nemogućnosti donošenja zaključaka sa sigurnošću, već su mišljenja često podijeljena oko krucijalnih pitanja. Razlog tomu je relativno malen broj stranih radnika koji su dolazili u Republiku Hrvatsku, a koji su potjecali iz susjednih zemalja, odnosno zemalja jugoistočne Europe tako da je i njihova integracija bila vrlo uspješna. Vidljivo je kako je posljednjih godina prisutan velik broj stranih radnika iz dalekoistočnih zemalja, poput Nepala, Indije i Filipina. Stoga je potrebno redovito pratiti i analizirati trendove povezane sa zapošljavanjem stranih radnika. Utjecaj na plaće domaćeg stanovništva i projekcije uvoza stranih radnika u budućnosti zasigurno su teme koje je potrebno detaljnije obraditi kako bi poslodavci i radna snaga bili svjesni što mogu očekivati te kako savladati negativne posljedice, a zadržati one pozitivne. Kreiranje novih migracijskih strategija predstavlja osnovu za prikladno suočavanje s promjenama koje donosi budućnost, kao i važan aspekt po pitanju sigurnosti i kontrole granica kako se ne bi ugrozilo domaće stanovništvo na bilo koji način. Isto tako, poželjno je povećati integraciju stranih radnika kroz različite državne politike kako bi se povećala produktivnost rada i postigla društvena kohezija koja počiva na međusobnom poštovanju.

U analizi utjecaja stranih radnika na tržište rada u Republici Hrvatskoj, rezultati istraživanja pokazuju određene pozitivne, ali i negativne strane uvoza stranih radnika. Prednosti uvoza stranih radnika očituje se, prije svega, u nadoknađivanju nedostatka interesa domaće radne snage što posljedično dovodi do povećane gospodarske aktivnosti i razvoja. Isto tako, uvoz stranih radnika omogućava razvijanje suradnje i kvalitetnog odnosa među državama kroz uspostavljanje novih trgovinskih veza te poticanje međusobnih investicija. S druge strane, prekomjeran uvoz niskokvalificiranih stranih radnika predstavlja potencijalno ozbiljan problem, odnosno nedostatak za domaće gospodarstvo zbog pretjerane ovisnosti o inozemnoj radnoj snazi, manjoj produktivnosti, utjecaja na plaće domaćih radnika, konkurenciji u specifičnim industrijama s kojima se susreće zemlja uvoznik stranih radnika te, također, mogućih kulturoloških prepreka i jezičnih barijera stranaca.

Jasno je kako se domaće tržište rada suočava s deficitom radne snage te je stoga nužno pratiti trendove povezane s uvozom stranih radnika. Važno je istaknuti prednosti koje Republika Hrvatska ima kako bi se potaknuo dolazak kvalitetne i obrazovane radne snage. Iako se uvoz stranih radnika čini kao najjednostavnije i primamljivo rješenje, ne smije se zanemariti domicilno stanovništvo.

Ovaj je rad u potpunosti podržalo / djelomično podržalo Sveučilište u Rijeci, Hrvatska u sklopu projekta „Učinci religije na ekonomsku aktivnost i društvo“ (šifra projekta: uniri-iskusni-drustv-23-246) i projekta “Traditional and innovative aspects of safety net elements in financial and banking stability” (šifra projekta: ZIP-UNIRI-2023-12).

5. Popis literature

1. Abdul-Rahman, H., Wang, C., Wood, L.C., Low, S.F. (2012) Negative impact induced by foreign workers: Evidence in Malaysian construction sector. *Habitat International*, vol. 36, br. 4, str. 433-443.
2. Agenbag, H., Amoah, C. (2021) The impact of modern construction technology on the workforce in the construction industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 654, br. 1.
3. Akrap, A. (2015) Demografski slom Hrvatske: Hrvatska do 2051. *Bogoslovska smotra*, vol. 85, br. 3, str. 855-868.
4. Božić, S., Kuzmanović, B., Barada, V. (2013) Strani radnici u Hrvatskoj: porijeklo, status, orijentacije. *Migracijske i etničke teme*, vol. 29, br. 3, str. 367-404.
<https://doi.org/10.11567/met.29.3.3>
5. Božiković, N. (2021) Tržište rada u Europskoj Uniji i Republici Hrvatskoj. *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, vol. 42, br. 1, str. 91-109. <https://doi.org/10.30925/zpfsr.42.1.5>
6. Butković, H., Samardžija, V., Rukavina, I. (2022) *Strani radnici u Hrvatskoj: Izazovi i mogućnosti za gospodarski i društveni razvoj*. Institut za razvoj i međunarodne odnose, Zagreb.
7. Državni zavod za statistiku (2024a) *Zaposlenost - administrativni izvori na dan: 25.4.2024.* (podatkovni dokument),
<https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/trziste-rada/zaposlenost-administrativni-izvori/>
8. Državni zavod za statistiku (2024b) *Indeksi građevinskih radova u veljači 2024. – privremeni podaci na dan 25.4.2024.* (podatkovni dokument), <https://podaci.dzs.hr/2024/hr/77100>
9. Državni zavod za statistiku (2024c) *Građevinske dozvole - DRUGI MEDIJI OBJAVLJIVANJA na dan: 25.4.2024.* (podatkovni dokument), <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/gradevinarstvo/gradevinske-dozvole/>

10. Državni zavod za statistiku (2023) *Migracija stanovništva Republike Hrvatske u 2022. na dan: 16.3. 2024.* (podatkovni dokument), <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58061>
11. European Labour Authority (2023) Factsheet on undeclared work – CROATIA. European Platform tackling undeclared work, https://www.ela.europa.eu/sites/default/files/2024-02/HR-UDW_factsheet-2023-fin.pdf
12. Giuntella O., Mazzonna F., Nicodemo C., Vargas-Silva, C. (2019) Immigration and the reallocation of work health risks. *Journal of Population Economics*, vol. 32, br. 3, str. 1009–1042. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00148-018-0710-3>
13. Granić, K. (2023) Strani radnici na hrvatskim gradilištima. *Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet*, citirano: 02.05.2024.
14. Gregurović, M., Kuti, S., Župarić-Iljić, D. (2016) Attitudes towards Immigrant Workers and Asylum Seekers in Eastern Croatia: Dimensions, Determinants and Differences. *Migracijske i etničke teme*, vol. 32, br. 1, str. 91-122. <https://doi.org/10.11567/met.32.1.4>
15. Han, S.H., Kim, D.Y., Jang, H.S., Choi, S. (2010) Strategies for contractors to sustain growth in the global construction market. *Habitat International*, vol. 34, br. 1, str. 1-10.
16. Hornstein Tomić, C., Taylor, K. (2018) Youth unemployment, the brain drain and education policy in Croatia: A call for joining forces and for new visions. *Policy Futures in Education*, vol. 16, br. 4, str. 501-514. <https://doi.org/10.1177/1478210317751267>
17. Horvat, D.M. (2021) Važnost stranih radnika za razvoj gospodarstva u varaždinskoj županiji. *Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin*, vol. 32, str. 79-93. <https://doi.org/10.21857/mnlqgc512y>
18. Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje (2024) *Aktualna statistika za ožujak 2024. – isplata u travnju 2024. na dan: 9.5. 2024.* (podatkovni dokument), <https://www.mirovinsko.hr/hr/aktualna-statistika-za-sijecanj-2024-isplata-u-veljaci-2024/148>
19. Hrvatski zavod za zapošljavanje (2024a) *Dozvole za boravak i rad za državljane trećih zemalja na dan 19.3. 2024.* <https://www.hzz.hr/korisnicki-centar/radne-dozvole-za-zaposljavanje-stranaca-i-test-trzista-rada/>
20. Hrvatski zavod za zapošljavanje (2023) *Lista zanimanja za koja poslodavac nije dužan zatražiti provedbu testa tržišta rada: 28.4.2024.* https://www.hzz.hr/app/uploads/2023/03/Lista-zanimanja-izuzetak-od-provedbe-testa-trzista-rada_2023.pdf
21. Kimhi, A., Hanuka-Taflia, N. (2020) Do foreign workers affect local wages: Evidence from Israeli agriculture. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3764919
22. Marović, B. (2023) Specifičnosti zapošljavanja i plaćanja stranih radnika u Hrvatskoj. *Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet*
23. Lalić Novak, G., Giljević, T. (2019) Pravno i institucionalno uređenje integracije migranata u Republici Hrvatskoj – prema europskom modelu. *Godišnjak Akademije pravnih znanosti Hrvatske*, X(1), str. 163-184. <https://doi.org/10.32984/gapzh.10.1.8>
24. Ministarstvo unutarnjih poslova (2023) *Statistike izdanih dozvola za boravak i rad za 2023. godinu na dan: 16.3. 2024.* (podatkovni promet), <https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2024/1/statistike%202023%20boravak%20i%20rad.pdf>
25. MIPEX (2020) <https://www.mipex.eu/croatia> (Datum pristupa: 19.3.2024.)

26. Obadić, A., Viljevac, V. (2023) Labour market tightness and matching efficiency in different labour market segments – do differences in education and occupation matter?. *EFZG working paper series*, br. 3, str. 1-47. <https://hrcak.srce.hr/296424> (Datum pristupa: 15.03.2024.)
27. Staničić, M. (2000) Globalno gospodarstvo i globalizacija. *Ekonomski pregled*, vol. 51, br. 9-10, str. 918-927. <https://hrcak.srce.hr/28957>
28. Škuflić, L., Mlinarić, D., Družić, M. (2018) Determinants of construction sector profitability in Croatia. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, vol. 36, br.1, 335-352.
29. Vakulenko, E., Leukhin, R. (2017) Wage discrimination against foreign workers in Russia. *Russian Journal of Economics*, vol. 3, br. 1, str. 83-100. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405473917300065>
30. Zakon o strancima, Narodne novine br. 133/20., 114/22. i 151/22.



THE ROLE OF ELECTRONIC MEDIA IN PROMOTION OF TOURIST DESTINATION – NOVA GRADISKA MUSIC SUMMER

ULOGA ELEKTRONIČKIH MEDIJA U PROMOCIJI TURISTIČKE DESTINACIJE – NOVOGRADIŠKO GLAZBENO LJETO

Čuljak, Slavenko, *Radio Vallis Aurea*, culjak@rva.hr

Pišmiš, Vjekoslav, *Udruga Alumni FTRR*, vjekopismis@gmail.com

Horvat, Bruno, *Hrvatska lutrija*, brunohorvat.bh@gmail.com

Abstract: Promotion in the age of rapid growth of formal and informal forms of electronic media represents a great challenge, and the roles are changing. The law in Croatia defines electronic media as audiovisual and radio programs and electronic publications. In parallel with classic electronic media, social networks are developing and growing into social media. The topic of this final thesis is the role of electronic media and how to use its potential for the promotion of a tourist destination. Through empirical research, respondents answered who they trust when choosing a tourist destination. Based on their answers, a conclusion was drawn, while the practical example of this work was the “Novogradiško glazbeno ljeto” cultural, entertainment, economic and wine-gastronomic event in 2022.

Keywords: Promotion, electronic media, tourist destination, Nova Gradiska music summer

Sažetak: Promocija u doba rapidnog porasta formalnih i neformalnih oblika elektroničkih medija predstavlja veliki izazov, a uloge se mijenjaju. Zakon u Hrvatskoj definira elektroničke medije kao audiovizualne i radijske programe, te elektroničke publikacije. Paralelno uz klasične elektroničke medije razvijaju se društvene mreže, prerastajući u društvene medije. Koja je uloga elektroničkih medija i na koji način iskoristiti njihov potencijal za promociju turističke destinacije, tema je ovog završnog rada. Empirijskim istraživanjem ispitanici su odgovorili kome vjeruju kod odabira turističke destinacije. Na temelju njihovih odgovora izveden je zaključak, dok je za praktični primjer ovog rada uzet manifestacija “Novogradiško glazbeno ljeto” kulturna, zabavna, gospodarska i eno-gastronomska manifestacija 2022.

Cljučne riječi: Promocija, elektronički mediji, turistička destinacija, Novogradiško glazbeno ljeto

1. Uvod

Navedenim radom provedeno je istraživanje o ulozi elektroničkih medija u promociji turističke destinacije na uzorku od 100 ispitanika, a za praktični primjer promocije odabrana je manifestacija Novogradiško glazbeno ljeto 2022., kao jedna od najvećih regionalnih događaja u Slavoniji pa i puno šire.

Promocija je jedan od ključnih elemenata marketing miksa, što u vrijeme eksplozije formalnih i neformalnih oblika elektroničkih medija predstavlja veliki izazov. Zakon o elektroničkim medijima (NN 111/21) u članku 3. stavak 7. taksativno definira elektroničke medije kao “audiovizualne programe, radijske programe i elektroničke publikacije”.

Agencija za elektroničke medije (AEM) je regulator koji skrbi o javnom interesu i pluralizmu medija na području Republike Hrvatske, dok Vijeće za elektroničke medije (VEM) daje i oduzima koncesije za rad televizijskim i radijskim nakladnicima, nadzire njihov rad, vodi upisnik elektroničkih publikacija (web portali), daje dopuštenje za pružanje audiovizualnih programa putem satelita, interneta (IPTV) ili drugih načina pružateljima medijskih usluga. Regulator elektroničke medije dijeli na pet kategorija i za svaki postoji knjiga pružatelja usluga:

- Televizijski nakladnici
- Radijski nakladnici
- Usluge na zahtjev
- Satelit, kabel, internet
- Elektroničke publikacije

Paralelno se uz elektroničke medije posljednjih dva desetljeća razvijaju društvene mreže (social networks), prerastajući u društvene medije (social media). Razlika između zakonom definiranih elektroničkih publikacija i društvenih medija sve je manja za konzumente. Ipak, jedna od ključnih razlika je u zakonodavstvu. Elektroničke medije nadzire regulator (AEM), dok nad društvenim medijima Agencija za elektroničke medije nema ovlasti za nadzor, jer nemaju poslovni nastan u Republici Hrvatskoj. Zbog manjeg nadzora, govor mržnje, računalne prijevare i razni oblici kriminala neusporedivo su veći u prostoru društvenih medija, nego u elektroničkim medija pod nadzorom regulatora. Koja je uloga elektroničkih medija u promociji turističke destinacije pokušali smo doznati kroz istraživanje putem anketnog upitnika, nakon čega je provedena analiza rezultata.

Novogradiško glazbeno ljetovanje kao manifestacija se promovirala kroz niz kanala komunikacije - elektroničkih medija (TV, radio, web portali) i društvenih medija (Facebook, Instagram, TikTok, Youtube) te je poslužio kao praktični primjer za ovaj rad.

2. Promocija

Koncept 4P marketing miksa prvi puta spominje McCarthy (1960). On je definirao četiri elementa: Product (proizvod), Price (cijena), Place (distribucija) i Promotion (promocija). Upravo ovo potonje, promocija, tema je kojom smo se bavili u ovom završnom radu.

Nije nova činjenica da marketinška koncepcija čini integralni dio turističkog poslovanja. Novost je sve važnije mjesto koje Internet ima u turističkoj i ugostiteljskoj djelatnosti. U ovom radu autor pojašnjava planiranje i provedbu marketinškog programa u turizmu uslijed suvremenih trendova na tržištu. Posebna pozornost posvećuje se Internetu koji je u sektoru turističke industrije, kao uostalom i u svim drugim vrstama poslovanja, promijenio klasične načine poslovanja, te se koristi kao komunikacijski, transakcijski i distribucijski kanal. (Andrić, 2007).

Kako definirati pojam “promocija”? Marcel Meler promociju u širem smislu opisuje kao “unapređenje nečega”, a u užem smislu kao “skup aktivnosti kojima se emitiraju različite informacije iz gospodarskog subjekta u okruženje” (Meler, 1997:25).

Promocija nije bez razloga četvrto slovo P u koncertu 4P marketing miksa. O uspješnosti promocije uvelike ovisi jesu li prethodna tri elementa optimalno posložena. Tako je i u našem praktičnom primjeru Festivala promocija ovisila o prethodnim elementima marketing miksa.

Nova paradigma poslovanja temelji se na ekonomskim premisama, ali u biti predstavlja novu shemu turizma. To je koncept koji nužno zahtijeva transformacije unutar cijelog društva. (Ristanović, Andrić, 2023).

2.1. *Oblici promocije*

O tome što je promocija i koji su njezini oblici različita su mišljenja. Carnet Loomen (2021) promociju definira kao splet različitih djelatnosti, kojima poduzeća komuniciraju s pojedincima, grupama ili javnošću, u obliku osobnih i neosobnih poruka, radi usklađivanja interesa i potreba. Prema istom izvoru, promocijski miks čine:

- oglašavanje
- unapređenje prodaje
- odnosi s javnošću i publicitet
- internetski marketing
- osobna prodaja
- izravni marketing

Tema ovog rada je promocija putem elektroničkih medija, a sve navedene aktivnosti promocijskog miksa moguće je izvršiti putem različitih oblika elektroničkih medija.

U knjizi Osnove marketinga Kotler at al. (2006) navode da se ukupni splet marketinških komunikacija neke tvrtke, koji se naziva i promidžbeni (promocijski) splet, sastoji od posebnog spoja oglašavanja, osobne prodaje, unapređenja prodaje, odnosa s javnošću i direktnog marketinga koji neka tvrtka koristi u svrhu postizanja svojih ciljeva oglašavanja i marketinških ciljeva. Definiiraju pet glavnih promidžbenih alata:

- Oglašavanje: Svaki plaćeni oblik neosobne prezentacije i promocije ideja, proizvoda ili usluga od prepoznatljivog sponzora.
- Osobna prodaja: Osobna prezentacija od strane prodajnog osoblja tvrtke u svrhu ostvarivanja prodaje i izgrađivanja odnosa s kupcima.
- Unapređenje prodaje: Kratkoročni poticaji koji ohrabruju nabavu ili prodaju nekog proizvoda ili usluge.
- Odnosi s javnošću: Izgrađivanje dobrih odnosa s raznolikim pripadnicima javnosti tvrtke pribavljanjem korisnog publiciteta, izgrađivanjem dobrog „korporativnog ugleda” i otklanjanje ili sprečavanje štetnih glasina, priča i događaja.
- Izravni marketing. Izravne veze s pažljivo ciljanim pojedinim kupcima u svrhu dobivanja neposrednog odgovora i u svrhu očuvanja trajnih odnosa s kupcima - korištenje telefona, poštanskih usluga, telefaksa, elektronske pošte, interneta i ostalih oblika izravne komunikacije s posebnim kupcima.

2.2. *Objekti promocije*

Neil Patel, suosnivač tvrtke Neil Patel Digital, kojeg The Wall Street Journala naziva top influencerom na webu, promociju navodi kao najdraži element 4P marketing miksa. Na pitanje kako se dobro promovirati, odgovara da si trebamo postaviti sljedeća pitanja:

- Koje kanale komunikacije vaša publika koristi najčešće za konzumiranje informacija?
- Koji oblik poruke je uspješniji kad predstavljate vaša rješenja?
- Koje je idealno vrijeme za promociju vaših proizvoda?
- Ima li brige oko sezonske potražnje za proizvodom?
- Kako vaši konkurenti planiraju i provode svoje promocije?

SendPulse je međunarodna kompanija, multikanalna marketing platforma, s više od stotinu zaposlenih i suradnika. Kombiniraju kampanje putem emaila, SMS-a, web push notifikacija, Vibera, chatbotova za Messenger i sličnih kanala komunikacije.

Kao potencijalne objekte promocije navode:

- Promocija novih proizvoda i servisa
- Razvoj brand imidža
- Informiranje kupaca
- Pokazivanje nadmoći nad konkurencijom
- Pretvaranje potencijalnih u stvarne kupce.

Promocija novih proizvoda i servisa: Moguće je predstaviti novi proizvod i servis na tržištu već postojećih te tražiti priliku za mjesto u niši.

Razvoj brend imidža: Brend imidž je kad ljudi povezuju brand s određenih proizvodom. Na primjer, kad spomenete pastu za zube, nekima će pasti na pamet Kalodont, kad spomenete čokoladu vjerojatno će vam pasti na pamet i Zvečevo, na spomen vina Kutjevo (možda jednog dana i Akademska vina Zlatne doline uz dobru promociju). Cilj ove promocije je kreirati ili vratiti brend imidž i učiniti proizvod prepoznatljivijim na tržištu. O određivanju komunikacijskih ciljeva u knjizi Osnove marketinga Kotler at al. (2006) pišu da jednom kad je ciljna publika definirana, marketinški komunikator mora odlučiti koju reakciju želi vidjeti. Naravno da je u mnogim slučajevima krajnji odgovor kupnja. Ali kupnja je rezultat dugotrajnog procesa potrošačeva donošenja odluke. Marketinški komunikator treba znati u kojem stadiju se trenutno nalazi ciljna publika i do kojeg stadija je treba pomaknuti. Da bi se to izvelo, treba ocijeniti je li kupac spreman na kupnju ili ne. Ciljna publika može biti u jednom od šest stadija spremnosti na kupnju - stadija kroz koje potrošači obično prolaze na putu do same kupnje.

Ti stadiji su svjesnost, znanje, sklonost, preferiranje, uvjeravanje i kupnja. Njih se može opisati kao hijerarhiju stadija reakcije potrošača. Svrha marketinške komunikacije je da pomiče potrošača kroz te stadije i da postigne krajnji čin kupnje.

3. Elektronički mediji

Zakon o elektroničkim medijima (ZEM, NN 111/21), moderniziran je prije dvije godine. Prema navedenom Zakonu, elektronički mediji su “audiovizualni programi, radijski program i elektroničke publikacije”. Evo pojašnjenja navedenih pojmova:

3.1. Audiovizualni program

Niz pokretnih slika sa zvukom ili bez njega koji tvori pojedinačnu stavku, neovisno o svojoj duljini, u rasporedu ili katalogu koji je izradio pružatelj medijske usluge, uključujući dugometražne filmove, videoisječke, sportske događaje, komedije situacija, dokumentarne filmove, dječje program i izvorne drame.

3.2. Radijski program

Urednički oblikovane zvukovne i govorne informacije svih vrsta te autorska djela i predmeti srodnih prava koja se objavljuju putem radija u svrhu obavještanja i zadovoljavanja kulturnih, obrazovnih i ostalih potreba te javne komunikacije.

3.3. *Elektroničke publikacije*

Urednički oblikovani, proizvedeni ili prikupljeni medijski sadržaji kojim putem interneta objavljuju pružatelji usluga elektroničkih publikacija u svrhu javnog informiranja, zabave ili obrazovanja.

Rad elektroničkih medija u Republici Hrvatskoj regulira Agencija za elektroničke medije. Prema članku 77. ZEM-a, u nadležnosti Agencije je provođenje postupka davanja koncesije, sklapanje ugovora o koncesiji, donošenje odluke o oduzimanju koncesije, izricanje upozorenja i opomena u slučaju nepoštivanja ZEM-a, vođenje Upisnika pružatelja medijskih usluga, nadzor nad audiovizualnim i radijskim programima te niz drugih povezanih poslova.

Paralelno se uz elektroničke medije posljednjih dva desetljeća razvijaju društvene mreže (social networks), prerastajući u društvene medije (social media). Spomenimo samo neke: Facebook, Twitter, Instagram, TikTok, LinkedIn.

U širu definiciju društvenih mreža i medija treba dodati i Youtube, kao i aplikacije WhatsApp, Viber ili Telegram. Glavna razlika je u tome što su društveni mediji platforma za plasman informacija, dok su društvene mreže platforme za međusobnu komunikaciju. Marušić (2021) u disertaciji navodi da je “važno naglasiti razliku između društvenih medija i društvenih mreža. Društveni mediji obuhvaćaju društvene mreže poput Facebook-a i Instagrama, ali i različite blogove, platforme za izmjenu sadržaja (Youtube)

te aplikacija poput WhatsAppa, Facebook Messengera, blogove, web stranice s igricama. Društvenim medijima mogu se smatrati internetske stranice i aplikacije kojima je svrha omogućiti brzo dijeljenje sadržaja od strane korisnika

4. Promocija turističke destinacije u elektroničkim medijima

Nakon što smo definirali što je promocija, te koji su najčešći oblici elektroničkih medija, istražiti ćemo na koji način provesti promociju turističke destinacije kroz kanale komunikacije elektroničkih medija.

Kod odabira elektroničkog medija svakako treba imati na umu preferencijske razlike među različitim generacijama korisnika. O utjecaju društvenih medija na odabir turističke destinacije i razlikama među generacijama piše Kilić (2020.) u završnom radu. Istraživanje je pokazalo da iako najmlađa generacija, generacija Z (rođeni 1995. godine i mlađi), prednjači u korištenju istih, pripadnici generacije X (rođeni od 1965. do 1980. godine) također vješto koriste društvene medije u svakodnevnom životu. Kako raste broj korisnika, tako sve više poslovnih subjekata počinje provoditi marketinške aktivnosti na društvenim medijima kako bi došli do potencijalnih kupaca. Analizom rezultata anketnog upitnika pokazalo se da većina ispitanika koristi društvene medije za informiranje o destinaciji za putovanje, što znači da su društveni mediji postali velik izvor informacije čak i za turistički sektor.

Vuković (2022.) u diplomskom radu ističe da su društvene mreže tijekom godina svojim razvojem postale važan dio svakodnevice svakog čovjeka pa samim time i svakog poslovanja tvrtke. Kada je riječ o turističkoj djelatnosti, upravo društvene mreže imaju važnu ulogu, a pogotovo kada je riječ o svijetu milenijalaca (rođeni od 1980. do 1995. godine). Svako naše planiranje putovanja ili traženje dobrog restorana počinje s pretraživanjem društvenih mreža poput Facebooka, Instagrama, Bookinga, TripAdvisora i sličnih. Dovoljno je posjedovati pametan uređaj kako bi se isplanirao cijeli godišnji odmor, a Internet svojom pojavom nije promijenio samo svijet već i način djelovanja turizma pa tako više ne postoje tradicionalni posrednici nego su isti dostupni na društvenim mrežama.

Andrić (2022.) zaključuje da raznolikost turističkih potreba i brojni motivi putovanja uvjetuju razvoj specifičnih oblika turizma.

U diplomskom radu Milić (2022.) ističe da su društveni mediji i influencer marketing proizvod digitalnog doba u kojem prosječni turist u najvećoj mjeri za odabir turističke destinacije, organizaciju putovanja te informiranje koristi Internet. Uloga koju influencer marketing ima za promociju turističkih destinacija pretočena je u empirijsko istraživanje marketinške strategije i primjene influencer marketinga razmatranih turističkih zajednica.

Jednostavno i konkretno praćenje rezultata, prihvatljiva financijska ulaganja i mogućnost obraćanja globalnom tržištu temeljne su prednosti influencer marketinga.

Na navike turista uvelike utječu i vanjski faktori poput ograničavanja kretanja. Tijekom pandemijskih godina dogodile su se velike turbulencije u turističkom sektoru. O tome u znanstvenom radu na temu "Utjecaj COVID 19 pandemije na ponašanje potrošača" pišu Šostar, Hareesh i Serzhanov (2023.). Navode da je pandemija promijenila način razmišljanja potrošača. Pravilo je da svaka kriza može biti velika šansa za one koji imaju ideje i sposobnost prilagodbe. Najvidljiviji je bio porast u korištenju interneta kao medija za komunikaciju, marketing i kupovinu, koji je zbog raznih mjera obrane od pandemije zaživio kao jedini i najbolji način komunikacije. Online kupnja postala je dio svakodnevice i dobila je snažno sljedbeništvo čak i nakon pandemije COVID-19.

U svom istraživanju Šostar i Ristanović (2023.) dokazuju da utjecajni čimbenici na ponašanje potrošača imaju različite razine utjecaja. Najveći utjecaj imaju osobni faktori te prihodi i financijske mogućnosti pojedinca. Financijske mogućnosti i prihodi pojedinca utječu na to što si može priuštiti, što izravno utječe na njegove kupnje. Osoba s višim primanjima vjerojatnije će kupovati skupe i luksuzne proizvode, dok će ona s nižim primanjima biti prisiljena kupovati racionalno. Osobni faktori značajno utječu na donošenje odluka o kupnji. Na primjer, ako je nekome stalo do ekologije, sigurno će kupovati ekološke proizvode. Motivi i motivacija pojedinca za kupnju proizvoda vrlo su važni, a utjecaji na motivaciju su različiti.

Andrić (2022.) navodi da je došlo do spoznaje da su ruralna područja strukturno i funkcionalno raznolika te čija različitost proizlazi iz njihovih geografskih, demografskih, socioekonomskih i prirodnih obilježja, što je potrebno uzeti u obzir prilikom planiranja razvoja turizma i turističke destinacije.

4.1. Promocija u turizmu

Promocija u turizmu ima također svoje specifičnosti, pogotovo kad je cilj promocije i destinacije usko vezan. Tako Sić (2023.) u svom završnom radu govori o specifičnostima marketinga enološke ponude turističke destinacije Međimurje. Zaključuje da je za organizaciju događaja, manifestacije ili sajмова vrlo bitno odrediti cilj, datum, napraviti financijski proračun te organizirati tim, a potom uspostaviti komunikaciju s potencijalnim partnerima i sponzorima te napraviti promociju. Partneri i sponzori pomažu u financijskom smislu, ali svojim uključivanjem omogućuju i stvaranje veće posjećenosti. Promocija se može odraditi putem društvenih mreža, objavljivanjem kratkog videosadržaja na web stranici te putem tradicionalnih medija kao što su televizija, radio, letci, plakati i sl.

S obzirom da smo u ovom radu za praktični primjer uzeli Novogradiško glazbeno ljetovanje 2022, zanimalo nas je kakva su iskustva drugih festivala. O ulozi festivala kao promotora turističke destinacije piše Vitali (2023) na primjeru festivala Virsko ljetovanje, zaključujući da Festivali produžuju boravak turista i utječu na njihovu potrošnju u destinaciji, potiču postojeće posjetitelje na ponovni posjet i privlače nove.

Svrha festivala očituje se u dijeljenju zajedničkih doživljaja i znanja među ljudima, proslavi kulture, tradicije, baštine ili obilježavanju bitnih trenutaka u zajednici.

Komšić (2018) u doktorskoj disertaciji na temu Mjerenja reputacije turističke destinacije u Istri na društvenim medijima i zadovoljstvu turista provela je empirijsko istraživanje na 305 ispitanika

(turista) iz 17 zemalja svijeta, od čega su najmnogobrojniji gosti iz Njemačke, Italije i Austrije. Rezultati istraživanja pokazali su da pri planiranju putovanja ispitanici redovito ili povremeno traže informacije o destinaciji na društvenim medijima i na mreži. Najpouzdanijim izvorima informacija ispitanici smatraju one koji pružaju aktualne informacije i one koji imaju potvrde drugih korisnika izražene brojem "lajkova".

Urukalović (2021.) u završnom radu prikazuje u kojem su broju korisnici na određenim društvenim mrežama prihvatili korištenje platformi kao svoje turističke vodiče, te koliko je taj razvoj revolucionizirao marketing i turistička kretanja u globalu. Odnos ponude i potražnje je značajno povećan sa razvitkom tehnologije te su putovanja mnogo lakša nego prije. Sama činjenica da na svom mobilnom uređaju u par klikova možete naći sve od svojih omiljenih restorana, hrane, izlazaka, rezervacija letova i soba, ulijeva mir i sigurnost jer je sve što poželimo na dohvat ruke.

U svom diplomskom radu Čočaj (2021.) je provela anketu na temelju koje je zaključila da digitalni mediji i digitalni marketinški sadržaj itekako utječu na potrošačev proces odabira turističke destinacije. Većina ispitanika je odgovorila da koriste digitalne medije prilikom traženja destinacije koju namjeravaju posjetiti, među kojima se izdvajaju tražilice i društvene mreže. Isto tako većina njih je odgovorila da na njihov odabir turističke destinacije najviše utječe vizualni (fotografije i slike) i video marketinški sadržaj, također veliki dio uzorka je odgovorio da koriste mobilni uređaj prilikom pretraživanja interneta.

Lukšić (2023.) u diplomskom radu na temu Destinacijski menadžment brendiranje plaža u Baranji te ulozu turistički zajednica u tom procesu zaključuje da turističke zajednice igraju ključnu ulogu kao krovna tijela za marketing destinacija. One su odgovorne za koordinaciju marketinških aktivnosti i promociju destinacija na širem nivou. Turističke zajednice često okupljaju različite dionike, uključujući lokalne vlasti, turističke operatore, ugostitelje, kulturne institucije i ostale relevantne aktere, kako bi zajedno razvijali i implementirali marketinške strategije destinacije.

O festivalima u turizmu, i to konkretno motivaciji, zadovoljstvu i ponašanju turistu piše Turudić (2023.). Zaključuje da festivali imaju značajan utjecaj na gospodarsko okruženje. Festivali, koji su možda neizbježno uključeni u turističke procese, revitaliziraju destinaciju kao proizvod i pridonose autentičnoj kulturi mjesta u turističkom smislu. Iz perspektive festivala, može se promatrati kao način ispunjavanja zahtjeva posjetitelja, povećanja izvora prihoda i jačanja ugleda destinacije. Festivali, koji su značajan element turističke atrakcije, pozitivno utječu na prihode od turizma u regiji u kojoj se održavaju, zapošljavanje, imidž i pozitivno reklamno ponašanje prema regiji prenošenjem dobre riječi „od usta do usta“. Također treba uzeti u obzir društvene, kulturne i ekološke posljedice festivala koje mogu pridonijeti napretku društva.

5. Manifestacija Novogradiško glazbeno ljeto 2022.g

„Novogradiško glazbeno ljeto“ je kulturna, zabavna, gospodarska i eno-gastronomska manifestacija. Obzirom na bogatu glazbenu i kulturnu tradiciju novogradiškog kraja, manifestacija nudi i prezentira niz događanja (izložbe, koncerti, sajmovi) i izvrstan je način čuvanja tradicije od zaborava, te predstavlja djelovanje brojnih umjetnika, glazbenih sastava, pojedinaca i KUD-ova.

Manifestacija započinje početkom lipnja te se nižu događanja tijekom tri ljetna mjeseca. U manifestaciji sudjeluju sve udruge u kulturi Grada Nova Gradiška, Glazbena škola, ustanove u kulturi i mnogi drugi.

Vrhunac manifestacije su četiri tematske glazbene večeri od 11. do 14. kolovoza.

Ove tematske večeri osmišljene su na način da se mladim glazbenicima da prilika za nastup i prilika za prezentaciju njihovih glazbenih talenata i dostignuća.

Prva večer nosi naziv "Rock večer". Nastupaju mladi rock sastavi, a na kraju večeri je nastup poznatog rock benda ili izvođača. Na ovogodišnjem Ng ljetu nastupaju Električni orgazam i Dubioza Kolektiv. Druga večer nosi naziv „Tamburaška večer“. Uz nastup mladih tamburaških sastava s najpoznatijim tamburaškim sastavima iz Hrvatske, zvijezde večeri su Klapa Intrade i Halid Bešlić.

Treća večer nosi naziv „Zabavna večer“. Prvi dio večeri posvećen je djeci u obliku festivala "Djeca pjevaju Hitove". Tijekom večeri djeca i mladi pjevaju brojne poznate hitove, domaćih i stranih estradnih zvijezda, a nakon toga slijedi nastup Zdravka Čolića.

Četvrta večer nosi naziv „Večer tradicije i folklor“. Večer folklor odnosi se na smotru folklornih skupina iz Hrvatske i drugih europskih zemalja, a domaćini su Gradski orkestar Nove Gradiške (gradski tamburaški sastav). Ove godine organizirat će se koncert tamburaških orkestara koji će predstaviti tradiciju i baštinu svog kraja.

U proteklih 25 godina „Novogradiško glazbeno ljet“ ponudilo je široki spektar sadržaja- izložbe slika i skulptura, izložbe fotografija, izložbe tradicijskih glazbenih instrumenata, izložbe starih automobila, predstavljanje starih zanata, predstavljanje slavonskih suvenir, promocija proizvoda malih obiteljskih gospodarstva, nastupi udruga u kulturi, koncerti (tamburaška glazba, zborovi, puhački orkestri, folklorne skupine, rock bandovi, jazz, punk, hip-hop i dr.)

Manifestacija „Novogradiško ljet glazbe i kulture“ potiče glazbene talente i stvaralaštvo mladih i svake godine pruža priliku za nastup djece te mladih i neafirmiranih glazbenika, kao i učenika osnovnih i srednjih glazbenih škola. Također doprinosi očuvanju tradicije i baštine, te potiče mlade na uključivanje u kulturna umjetnička društva i razvija svijest o značenju i važnosti njegovanja narodnih običaja i tradicije svoga kraja.

Mogućnost nastupa pred publikom (tisuće posjetitelja) potiču mlade da se aktivno uključuju u udruge u kulturi (pjevački zborovi, gradska glazba, KUD-ovi, mažoretkinje, plesne skupine idr). Nastupi na ovako velikoj manifestaciji su značajan motiv i poticaj mladima.

Manifestacija je dobro popraćena na nacionalnim, regionalnim i lokalnim medijima. Svake godine ima sve više posjetitelja i svake godine se javlja sve više udruga u kulturi, mladih glazbenika (rock bandovi, tamburaški sastavi, glazbenici iz osnovnih, srednjih škola i glazbenih akademija), koji imaju želju nastupiti na Novogradiškom glazbenom ljetu. Manifestaciju Novogradiško glazbeno ljet zbog njene jedinstvenosti, specifičnog koncepta i obilje sadržaja svake godine posjećuje sve veći broj posjetitelja te se profilirala kao događaj godine u ovom dijelu Slavonije.

Koncept manifestacije je specifičan (Tematske večeri i Zone sadržaja) i kao takav jedinstven u Hrvatskoj, regiji. Cijela manifestacija odvija se na otvorenom središnjem gradskom trgu i u gradskom parku.

Praksa suvremenog turizma naglašava značaj razvoja prometa sa niskim udjelom ugljika, obnovljivih izvora energije i pametnih tehnologija putovanja u kreiranju ponude turističkih destinacija. (Andrić, Ristanović, Goncalves, 2023). Nedavni razvoj turističke industrije ukazuje na važnu ulogu koju marketing koncept ima zbog suvremenih poslovnih trendova. Informacijska tehnologija iz temelja je promijenila samu prirodu marketinga. Većina turističkih tvrtki počela je razvijati strategije e-marketinga za web. Kao rezultat toga, e-marketing raste dramatičnom brzinom i značajno utječe na ponašanje na turističkom tržištu. (Grgona, Andrić, Kukuljan, 2008).

6. Istraživanje - uloga elektroničkih medija za promociju turističke destinacije

U svrhu ovog rada provedeno je istraživanje putem anketnog obrasca. Cilj istraživanja bio je saznati za koliki udio ispitanika su najvažniji izvor informacija elektronički mediji, te koliki je njihov utjecaj na donošenje odluke o odabiru turističke destinacije za putovanje.

Anketa je provedena u prosincu 2022. godine na uzorku od 100 ispitanika. Anketni upitnik sačinjen je od 8 pitanja, od čega su prva četiri pitanja sociodemografske karakteristike ispitanika (spol, dob, radni status i mjesečni prihod), dok su ostala preferencije ispitanika o izvoru informiranja i donošenju odluke na odabir turističke destinacije.

Od 100 ispitanika, 56 odnosno 56,% se definiralo kao ženski spol, a 44 odnosno 44% kao muški spol. Prema dobnoj skupini, najveći postotak ispitanika je između 26 i 40 godina starosti (tablica 1.).

Tablica 1. Dob

Dob	Broj ispitanika	Postotak
18-25	23	23%
26-40	39	39%
41-55	28	28%
56+	10	10%
	100	100,00%

Istraživanje je pokrilo i zaposlenost što se vidi u narednoj tablici

Tablica 2. Radni status

Radni status	Broj ispitanika	Postotak
Nezaposlen/a	28	28%
Zaposlen/a	72	72%
Ukupni zbroj	275	100,00%

Bez mjesečnog prihoda je 12% ispitanika, dok 37 ispitanika ima više od 500 eura mjesečno. (tablica 3.)

Tablica 3. Mjesečni prihod

Mjesečni prihod	Broj ispitanika	Postotak
Bez prihoda	12	12%
Do 500 eura	14	14%
501-1000 eura	37	37%
Iznad 1000 eura	37	37%
Ukupni zbroj	100	100,00%

Danas najvažniji izvor informiranja o turističkoj destinaciji je internet odnosno društvene mreže, potrali i forumi. Nakon interneta slijede preporuke obitelji i prijatelja dok tradicionalni mediji definitivno gube korak (TV, radio i tiskani mediji.). Tablica 4.

Tablica 4. Najvažniji izvor informacija

Najvažniji izvor informacija	Ispitanika	Postotak
Internet	57	57%
Osobna preporuka	22	22%
Radio	2	2%
Televizija/radio	17	17%
Tiskani mediji	2	2%
Ukupni zbroj	100	100,00%

Kad je riječ o najvećem utjecaju na donošenje odluke o odabiru turističke destinacije za putovanje, najveći utjecaj na ispitanike imali su prijatelji, obitelji i poznanici kroz osobnu preporuku, dok je Internet (društvene mreže, portali/forumi, turističke agencije...) na drugom mjestu. Televizija, radio i tiskani mediji zajedno imaju manje od 8%. (tablica 5.).

Tablica 5. Najveći utjecaj na donošenje odluke o odabiru turističke destinacije za putovanje

Najveći utjecaj na donošenje odluke	Ispitanika	Postotak
Internet	45	45%
Osobna preporuka	47	47%
Radio	1	1%
Televizija/radio	5	4%
Tiskani mediji	2	2%
Ukupni zbroj	100	100,00%

Na pitanje "Društvene mreže imaju na mene veliki utjecaj prilikom odabira destinacije odgovorili su sljedeće (tablica 6.)

Tablica 6. Utjecaj društvenih mreža na odabir destinacije

Stupanj slaganja	Odgovor	Postotak
U potpunosti se ne slažem	5	5%
Ne slažem se	16	16%
Niti se ne slažem niti slažem	21	21%
Slažem se	35	35%
U potpunosti se slažem	23	23%
Ukupni zbroj	100	100,00%

Društvene mreže sve više preuzimaju primat vezano uz inofrmiranje i donošenje odluka.

Kad se govori o utjecaju tiskanih medija, onda se može reći da nikako ne stoje dobro. (Tablica 7).

Tablica 7 Utjecaj tiskanih medija na odabir destinacije

Stupanj slaganja	Odgovor	Postotak
U potpunosti se ne slažem	9	9%
Ne slažem se	39	39%
Niti se ne slažem niti slažem	40	40%
Slažem se	10	10%
U potpunosti se slažem	2	2%
Ukupni zbroj	100	100,00%

Svoj utjecaj gube i tradicionalni elektronički mediji, radio i televizija, no još uvijek ne u tolikom postotku kao tiskani mediji (tablica 8.).

Tablica 8. Utjecaj televizije i radija na odabir destinacije

Stupanj slaganja	Odgovor	Postotak
U potpunosti se ne slažem	4	4%
Ne slažem se	16	16%
Niti se ne slažem niti slažem	51	51%
Slažem se	25	26%
U potpunosti se slažem	4	4,00%
Ukupni zbroj	100	100,00%

7. Rasprava dobivenih rezultata

Analizirajući rezultate istraživanja, potvrđuje se teza da tradicionalni mediji gube dah za modernim elektroničkim medijima, barem kad je u pitanju odabir turističke destinacije. Ko najvažniji izvor informacija prilikom odabira destinacije je svakako internet oko 60%. Internet kao globazna mreža posao je nezaobilazan u današnjem modernom turizmu odnosno prikupljanju inoformacija o istome. Znači pregledavanje smještajnih kapaciteta, ugostiteljske ponude istraživanja destinacije i slično. Također veliki broj osoba posjećuje neku manifestaciju ili događaj preko osobnih preporuka odnosno zadovoljnih gostiju manifestacija koji podatke prenose svojim prijateljima I poznicima. Time se steče dodatno povjerenje I veze. Iza navedenih se nalaze radio I televizija koji još uvijek imaju veliki primat odabira destinacije odnosno osnosno promocije turističke destinacije. Nažalost tiskani mediji su gotovo potpuno izgubili utrku u promociji destinacije iz razloga što nove generacije više ne kupuju tiskane medije odnosno sve informacije dobivaju puno brže I kvalitetnije kroz digitalne medije. Udio im je pao ispod 2%.

U budućnosti važnost digitalnih medija će se još više povećavati dok će tiskani mediji ostati iskuljučivo za stariju populaciju.

8. Zaključak

Nakon provedenog istraživanja, jednostavno se nameće generalni zaključak da su elektronički mediji najbitniji faktor u odabiru posjeta turističke destinacije. Kroz navedeno istraživanje možemo zaključiti da smanjeni utjecaj na medije odnosno na prezentaciju istoga može dovesti u budućnosti

do značajnog pada posjetitelja nekoga događaja jer on kao takav postaje ne zanimljiv i irelevantan za zajednicu i širu sredine u kojoj djeluje bez obzira na sadržaje koje on nudi. Današnja turistička industrija je nezanisliva bez pristustva elektroničkih medija. U istraživanju NG Ljeta se pokazalo da je korištenje digitalnih medija odnosno društvenih mreža događaj posao jedan od najvećih regionalnih na ovim prostorima te je svojim djelovanjem zasjenio neke druge događaje koji su prije desetak godina ima apsolutni primat.

Zadovoljni posjetitelji manifestacije su svojim objavama na društvenim mrežama te komunikaciji sa ostalima znatno doprinjeli na razvoju promocije manifestacije. Kroz elektroničke medije reklamirali su se smještajni kapaciteti, restorani te ostala turistička infrastruktura bez koje je gotovo ne zamislivo da funkcionira današnji turizam odnosno promocija turističke destinacije. Glavni zaključak je da su elektronički mediji budućnost promocije destinacije odnosno turizma na prostoru cijele Hrvatske te educiranje kadrova koji će raditi na navedenim platformama je ključ uspjeha.

9. Literatura

1. Andrić, B (2022), *Koncept turističkog razvoja ruralnog prostora- tipologija i tržišni trendovi*. Proceedings of 8th International Conference “Vallis Aurea: Focus on Tourism & Rural Development“// Katalinić, Branko (ur.) Požega: Veleučilište u Požegi 2022. str.1 - 7.
2. Andrić, B (2022), *Systematization of tourist attractions in the function of development of specific forms in tourism marketing*. // V. International Scientific and Practical Internet Proceedings-Conference “Current trends in economic development of regions: theoretical and applied aspects”// 2022. str.149 - 154.
3. Andrić, B. (2007). Primjena e-marketinga u turizmu. *Poslovna izvrsnost*, 1(2), 85-97.
4. Andrić, B., Ristanović, V., & Goncalves, R. F. (2023, November). Fostering Sustainable Rural Tourism: Mitigating Co2 Emissions Through Technology and Eco-friendly Travel Practices. In *Slamko 2023* (pp. 177-185). Panon; Alberta.
5. Čočaj, T. (2021), *Utjecaj digitalnih medija na odabir turističke destinacije*. Diplomski
6. Grgona, J., Andrić, B., & Kukuljan, V. (2008). Web Site Quality Evaluation in Tourism. In *1st International Conference” Vallis Aurea” focus on regional development* (pp. 273-279). Veleučilište u Požegi; DAAAM International Vienna.
7. Kilić, T (2020.) *Utjecaj društvenih medija na odabir turističke destinacije: razlike među*
8. Komšić, J. (2018.) *Mjerenje reputacije turističke destinacije na društvenim medijima i zadovoljstva turista*. Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
9. Kotler et al (2006) *Osnove marketinga*, Zagreb: Mate d.o.o.
10. Kotler, P. (1999) *Upravljanje marketingom: analiza, planiranje, primjena i kontrola*,
11. Lukšić, Đ. (2023.) *Destinacijski menadžment i brendiranje plaža u Baranji - uloga turističkih zajednica*. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Akademija za umjetnost i kulturu
12. Marušić, T. (2021) *Upravljanje markama u okruženju društvenih medija*. Doktorska
13. McCarthy, E.J. (1960) *Basic marketing: A managerial approach*, SAD: Richard D. Irwin, Inc.
14. Meler, M (1997) *Promocija*, Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku
15. Milić, L. (2022.) *Promocija turističkih destinacija putem influencera*. Zadar:

16. Ristanović, V., Andrić, B. (2023). The Concept of Global Growth and Development With the New Normal. In Sustainable Growth and Global Social Development in Competitive Economies (pp. 1-21). IGI Global.
17. Sić, P (2023.) *Specifičnosti marketinga enološke ponude turističke destinacije Međimurje*. Završni rad. Čakovec: Međimursko Veleučilište u Čakovcu
18. Šostar, M., Hareesh, N. R., Serzhanov, V. (2023.) *The Impact of COVID 19 Pandemic on Consumer Behavior*. Telematique (1856-4194) 22 (2023), 1; 617-622
19. Šostar, M., Ristanović V. (2023.) *Assessment of Influencing Factors on Consumer Behavior Using the AHP Model*. Sustainability 2023, 15(13), 10341
20. Turudić, J. (2023.) *Festivali u turizmu - motivacija, zadovoljstvo i ponašanje turista*.
21. Urbančić, M. (2016) *Internet marketing u turizmu: Vodič za bolju popunjenost smještajnih kapaciteta*, Zagreb, Informator d.d
22. Urukalović, M. (2021) *Utjecaj tehnologije i društvenih medija na razvoj turizma*. Varaždin: Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin.
23. Vitali, M. (2023.) *Festivali kao promotori turističke destinacije na primjeru festivala*
24. Vuković, I (2022) *Društvene mreže kao način promocije destinacije*. Diplomski rad.
25. Zakon o elektroničkim medijima (NN 111/21)
26. Agencija za elektroničke medije. URL: <https://www.aem.hr/> (pristupljeno 11.9.2023.)
27. Knjiga pružatelja medijskih usluga televizije.
URL: <https://pmu.e-mediji.hr/Public/PregledTvNakladnici.aspx>(pristupljeno 11.9.2023.



THE INFLUENCE OF THE HEATING PROFILE OF THE VOC SENSOR ON THE CHARACTERISTICS OF NEURAL NETWORKS IN MILK CLASSIFICATION

UTJECAJ PROFILA ZAGRIJAVANJA HOS SENZORA NA KARAKTERISTIKE NEURONSKIH MREŽA PRI KLASIFIKACIJI MLIJEKA

Đokić, Kristian, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Požega, Hrvatska, kdokic@ftrr.hr*

Popović, Miroslav, *Brightlightness, Hrvatska, miroslav.popovic@brightlightness.com*

Radišić, Bojan, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Požega, Hrvatska, bradistic@ftrr.hr*

Abstract: Cow's milk is very sensitive to spoilage processes that can negatively affect its quality. Several methods have been developed for the analysis of milk spoilage, and more recently solutions using e-nose are becoming more common. This paper analyzes the possibility of using the Bosch BME688 (BioMedical Engineering) sensor for versatile organic compounds (VOC) detection for milk age classification, i.e. the influence of the sensor's heating profile on classification accuracy. Samples of fresh, pasteurized and UHT (Ultra High Temperature) sterilized milk that were at room temperature (22°C) during the 3-day experiment were tested. The data obtained for each day were used to train neural network-based models with the aim of distinguishing the type of milk with a known time after opening, i.e. milking. The focus of the research was on the analysis of the impact of the sensor heating profile on classification accuracy, so data was collected every day using two different heating profiles. The research results indicate that it is optimal to use different heating profiles, because different gases are released in different stages of milk aging, so greater accuracy was achieved with one profile in the first part of the experiment, while in the second part greater accuracy was achieved with another profile.

Keywords: BME688, e-nose, milk, machine learning, neural networks, heating profile.

Sažetak: Kravlje mlijeko vrlo je osjetljivo na procese kvarenja koji mogu negativno utjecati na njegovu kvalitetu. Razvijeno je više metoda za analizu kvarenja mlijeka, a u novije vrijeme sve su češća rješenja pomoću e-nosa. U ovom se radu analizira mogućnost korištenja senzora za detekciju hlapivih organskih spojeva (HOS) Bosch BME688 (BioMedical Engineering) za klasifikaciju starosti mlijeka, odnosno utjecaj profila zagrijavanja senzora na točnost klasifikacije. Ispitani su uzorci svježeg, pasteuriziranog i UHT (Ultra High Temperature) steriliziranog mlijeka koji su bili na sobnoj temperaturi (22°C) tijekom 3-dnevnog pokusa. Dobiveni podaci za svaki dan korišteni su za treniranje modela temeljenih na neuronskoj mreži s ciljem razlikovanje vrste mlijeka s poznatim vremenom nakon otvaranja, odnosno mužnje. Fokus istraživanja bio je na analizi utjecaja profila zagrijavanja senzora na točnost klasifikacije, pa su podaci svakog dana prikupljeni uz korištenje dva različita profila zagrijavanja. Rezultati istraživanja ukazuju da je optimalno koristiti različite profile zagrijavanja, jer se u različitim fazama starenja mlijeka oslobađaju različiti plinovi, tako da se veća točnost postizala sa jednim profilom u prvom dijelu pokusa, dok se u drugom veća točnost postizala sa drugim profilom.

Ključne riječi: BME688, e-nos, mlijeko, strojno učenje, neuronske mreže, profil zagrijavanja

1. Uvod

Kravlje mlijeko podložno je procesima kvarenja koji mogu štetno utjecati na njegovu kvalitetu, a pri čemu dolazi do razvoja neugodnih mirisa uzrokovanih kemijskom razgradnjom. Brza identifikacija može ublažiti ovaj problem i osigurati sigurnost i kvalitetu hrane. Tijekom procesa kvarenja nastaju različiti hlapljivi organski spojevi (*HOS*), što rezultira razvojem specifičnih mirisa koji signaliziraju pad kvalitete. Stoga prepoznavanje ovih znakova kvarenja može pomoći u otkrivanju promjena u kvaliteti.

U ovom radu korišten je modul BME (BioMedical Engineering) Development Kit, opremljen s osam Bosch BME688 senzora sposobnih detektirati različite plinove analizom njihovih jedinstvenih „elektroničkih potpisa“. Modul je korišten za provođenje eksperimenta na uzorcima mlijeka, i to svježeg mlijeka, pastereziranog mlijeka i steriliziranog mlijeka na visokim temperaturama. Zadnje navedeno se u literaturi u pravilu naziva kraticom UHT (*ultra high temperature*). Uzorci mlijeka održavani su na konstantnoj temperaturi od 22 °C tijekom 3 dana trajanja pokusa. Mjerenje je obavljeno svakog dana u isto vrijeme u intervalima od 20 minuta za svaki od tri navedena uzorka, pri čemu se koristila i prazna Erlenmeyerova tikvica koja je predstavljala četvrti kontrolni uzorak. Istraživanje je prvenstveno usmjereno na analizu utjecaj dva različita profila zagrijavanja senzora na točnost klasifikacije, tako da je opisano mjerenje svakog dana obavljeno sa dva različita profila zagrijavanja senzora. Očekuje se da za ovu primjenu jedan od dva izabrana profila zagrijavanja senzora daje veću točnost i vrijednost F1 za mjerenja obavljena u sva 4 dana, a istraživanjem će se utvrditi koji je to profil. Mjera F1 je jedna od mjera točnosti modela strojnog učenja. Prikupljeni podaci korišteni su za treniranje osam modela za klasifikaciju kako bi se točno identificirala vrsta mlijeka na temelju proteklog vremena od otvaranja, odnosno mužnje. Proizvođači senzora ugradili su mogućnost treniranja i kasnijeg korištenja neuronske mreže u aplikaciju BME AI-Studio, koja se koristila u radu.

Ovaj rad se sastoji od pet dijelova. Nakon uvoda, dana je analiza postojeće literature, pri čemu je dan pregled korištenja senzora BME688 u radovima drugih autora, te korištenje algoritama umjetne inteligencije u detekciji kvarenja kravljeg mlijeka. Nakon toga u trećem dijelu je opisana metodologija istraživanja, a u četvrtom je opisano treniranje i rezultati mjerenja. U posljednjem petom dijelu je rasprava i zaključci.

2. Pregled literature

Pregled literature podijeljen je u dva dijela. Prvi dio uključuje radove koji opisuju mogućnosti korištenja umjetne inteligencije u detekciji kvarenja mlijeka koristeći različite senzore, a drugi daje pregled radova u kojima se koristi senzor Bosch BME688 za različite namjene.

2.1. Umjetna inteligencija za detekciju kvarenja mlijeka

Početakom 2000-ih, troslojna neuronska mreža je upotrijebljena za otkrivanje bakteriološki neispravnih uzoraka mlijeka. Četrnaest vodljivih polimernih senzora korišteno je u njihovoj verziji e-nosa. Autori ne navode jesu li ispravnost modela procjenjivali pomoću skupa testnih podataka, što možda nije bio uobičajeni postupak u to vrijeme. Unatoč tome, oni predlažu da primjena neuronskih mreža i tehnologije e-nosa ima potencijal za dalji napredak u razvoju novih, učinkovitih i brzih sustava kontrole kvalitete za sektor mlijeka (Magan, et al., 2001).

U literaturi se između ostalih susreću dvije specifične metodologije za kategorizaciju kvarenja mlijeka. Obje metode koriste fotografije uzoraka, međutim, razlika leži u činjenici da jedna koristi konvencionalne fotografije, dok druga koristi slike snimljene termalnom kamerom. Autori predlažu

korištenje konvolucijske neuronske mreže za klasificiranje slika, što rezultira točnošću od 99% za obične slike i 98% točnosti za termalne fotografije. Predloženi model ima značajno višu razinu točnosti u usporedbi s VGG16, VGG19 i ResNet (Nur Farzanah Faghira Kamarudin, et al., 2024).

Pojedini autori bave se sveobuhvatnom analizom tehnika koje se koriste u praćenju kvalitete mlijeka i otkrivanju kvarenja. Jedan od radova dolje spomenutih autora sadrži poseban dio koji govori o korištenju tehnologije e-nosa. Autori daju primjere različitih primjena, kao što je razlikovanje svježeg i pokvarenog mlijeka na temelju aktivnosti mikroba, kategoriziranje mlijeka na temelju broja mikroba, grupiranje mlijeka prema sezoni u kojoj je proizvedeno, otkrivanje neugodnih okusa kako bi se osigurala kvaliteta mlijeka, određivanje roka trajanja mlijeka, razlikovanje UHT i pasteriziranog mlijeka, prepoznavanje normalnih i abnormalnih mirisa u UHT mlijeku, razlikovanje mlijeka iz različitih mljekara na temelju sadržaja masti, određivanje podrijetla mlijeka, prepoznavanje kontaminiranog mlijeka i razlikovanje zdravog mlijeka od mlijeka krava s mastitisom. Nadalje, autori navode algoritme koji se koriste za obradu dobivenih podataka korištenjem e-nosa (analiza glavnih komponenti, neuronske mreže i neizrazita logika) (Poghossian, et al., 2019).

U literaturi je predstavljena i brza metoda za predviđanje ukupne populacije bakterija u mlijeku integracijom tehnologije e-nosa s neuronskom mrežom. Kvalitativni model postigao je stopu točnosti od 100% u identificiranju uzoraka mlijeka s visokim, umjerenim ili niskim razinama ukupnog broja bakterija i za podskupine testa i za validaciju. Iznimno visok koeficijent višestruke determinacije ($R^2 > 0,99$) utvrđen je između projiciranih vrijednosti ukupnog broja bakterija generiranih kvantitativnim modelom i referentnih vrijednosti. Rezultati studije pokazali su da je korištenje umjetnih neuronskih mreža i tehnologije e-nosa dalo precizne prognoze ukupnog broja bakterija u mlijeku (Yang & Wei, 2021).

2.2. Korištenje senzora BME688

BME688 se susreće u nekim radovima, na primjer za klasifikaciju svježine hrane na temelju njezinog mirisa. Autori predlažu korištenje više stupanjskog klasifikatora, koji početno kategorizira hranu u četiri klase, zatim dodjeljuje oznaku hrane odgovarajućoj kategoriji i na kraju određuje njezinu svježinu. Autori su upotrijebili BME AI Studio za prikupljanje podataka i izdvajanje karakteristika, nakon čega su trenirali modele stabla odlučivanja, višeslojnog perceptrona i konvolucijsku neuronsku mrežu (Xu, et al., 2021).

BME688 drugi autori koriste za kvantificiranje indeksa kvalitete zraka u istraživanju učinkovitosti zeolita za uklanjanje hlapljivih organskih spojeva tijekom procesa ekstruzije reciklirane plastike. BME688 se koristi za mjerenje kombinirane količine hlapivih organskih spojeva i onečišćujućih tvari prisutnih u zraku. Nakon prikupljanja sirovih podataka, autori su koristili odgovarajući algoritam za pretvaranje sirovih numeričkih podataka u indeks kvalitete zraka (IAQ). IAQ ljestvica se kreće od 500, što predstavlja visoko kontaminirani zrak, do 0, što označava čist zrak. Autori su koristili IAQ kao dokaz u prilog svom konceptu (Garofalo, et al., 2023).

Pojedini autori uspoređivali su BME688 sa drugim sensorima, pa su otkrili da senzor BME688 pokazuje bolju reakciju na mravlju kiselinu, a senzor SGP41 je bolji za 9 od 10 ispitanih hlapivih organskih spojeva. Nadalje, senzor SGP41 može detektirati sva VOC otapala koja se koriste i imaju volumen veći od 100 μL na obje ispitne udaljenosti. Na udaljenostima od 40 cm i 100 cm, BME688 nije uspio detektirati alarmni prag za heksan, toluen, benzen, dietil eter i heksan (Neubert, et al., 2021).

Senzor BME688 je u nekim istraživanjima uspoređivan sa drugim sensorima u analizi kvalitete zraka. Autori ističu problem skupih senzora i potencijalnu netočnost korištenja CO_2 senzora kao mjere kvalitete zraka. Prema autorima, nedostaci trenutno dostupnih senzora su dugotrajna kalibracija i mjerenje, što u određenim situacijama otežava prikupljanje podataka u stvarnom vremenu. Unatoč

tome, autori tvrde da najnoviji plinski senzori dostupni na tržištu olakšavaju uspostavu isplativih i pouzdanih sustava za praćenje kvalitete zraka (Marinov, et al., 2021).

BME688 se osim navedenog koristio i za promatranje pčela kada grinja *Varroa* napadne pčelinju zajednicu. Autori su košnicu opremili sensorima koji konstantno prate razinu kiselosti. To omogućuje ugradnju automatizirane opreme, što rezultira stabilnijom terapijom protiv varoe (Senger, et al., 2023).

Provedena je i studija u kojoj su autori razvili osobni monitor izloženosti za procjenu štetnih učinaka zagađivača na ljudsko zdravlje. Autori predstavljaju jeftin sustav otvorenog koda sastavljen od lako dostupnih komponenti. Uređaj je namijenjen za nošenje oko vrata radi kontinuiranog praćenja, što može biti korisno za praćenje osobne izloženosti zagađivačima, a i za epidemiološka istraživanja. Namjena uređaja je mjerenje i praćenje razine ugljikovog monoksida, ugljikovog dioksida, ozona, sumporovodika, temperature, tlaka, kretanja, te koncentracije hlapljivih organskih spojeva. Dodatno, sposoban je mjeriti broj čestica u zraku u različitim rasponima veličina, uključujući PM_{0,5}, PM_{1,0}, PM_{2,5}, PM_{4,0} i PM₁₀ (onečišćenje česticama). Senzor BME688 je sastavni dio uređaja (Yetkin, et al., 2023).

Korištenjem senzora BME688 dizajniran je uređaj koji procjenjuje kvalitetu zraka. Uređaj se razlikuje od sličnih jer iskorištava električnu energiju iz razlike u temperaturi između tla i zraka korištenjem termoelektričnog generatora. Studija predstavlja matematički model koji simulira ponašanje bežičnih senzorskih mreža u okruženju. Simulacija uključuje model senzora koji se napaja istosmjernom strujom pojačanom pretvaračem kroz termoelektrični generator. Simulacija emulira procese prikupljanja podataka, prijenosa podataka i upravljačkih algoritama. Studija prati broj radnih ciklusa uređaja, potrošnju energije, trajanje pražnjenja, kvarove i dodatne troškove (Paterova, et al., 2021).

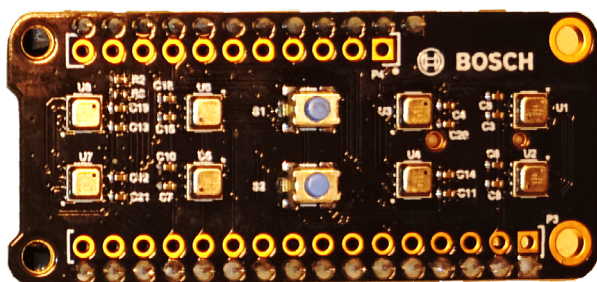
Senzor BME688 je isto tako korišten u istraživanju primjene senzora za otkrivanje opasnih plinova, koji se mogu pojaviti u slučaju nesreće ili istjecanja. Kako bi kontinuirano pratili ukupne hlapljive organske spojeve, autori su koristili BME688 i SGP30 senzore. Prema nalazima autora, opisani senzori su prikladni za rano otkrivanje para otapala u laboratorijima. Na reakciju senzora i primjenjivost sustava utječu uspostavljene veze, udaljenost između čvora senzora i izvora pare te brzina automatiziranog sustava dojava (Neubert, et al., 2021).

3. Metodologija i mjerenje

Senzor BME688 elektronički je uređaj koji može otkriti različite plinove, a proizvođač je omogućio da promjenom parametara detekcije prilagodimo senzor željenom plinu. Da bi se to uspješno odradilo, bitno je podvrgnuti ga različitim sastavima plina tijekom procesa prilagođavanja i treniranja. Za senzor BME688 proizvođač navodi slijedeće prednosti:

- optimalna energetska učinkovitost
- male dimenzije
- povećana osjetljivost i razlučivanje kada je izložen raznolikom nizu plinova
- osjetljivost i selektivnost se mogu podešavati tijekom rada.
- mogućnost mjerenja temperature, relativne vlažnosti i tlaka.

BME Board x8, koji se ponekad naziva i BME Development Kit, modul je koji dolazi s osam BME688 senzora posebno dizajniranih za provođenje eksperimenata. Ovaj modul olakšava istovremeno testiranje i prikupljanje podataka uz korištenje više različitih konfiguracija. To poboljšava točnost i smanjuje duljinu procesa razvoja. Podaci se čuvaju na vanjskoj Micro SD (*Secure Digital*) kartici, koja se može umetnuti u sam modul. Modul je vidljiv na slici 1 (www.bosch-sensortec.com, 2024).

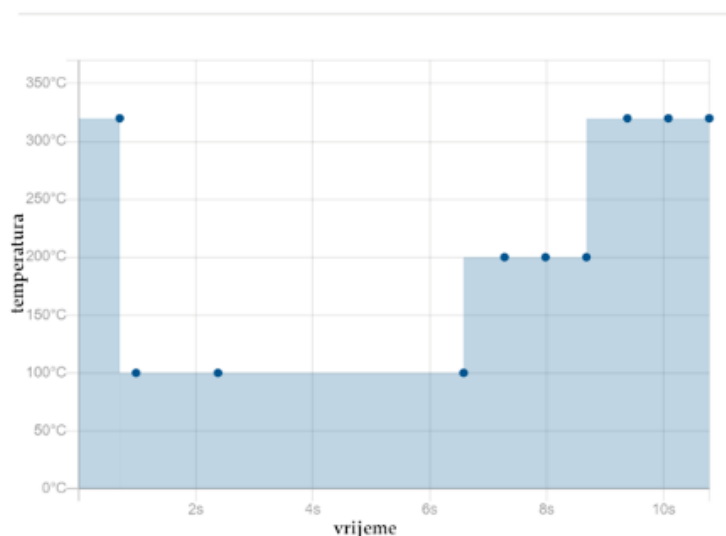


Slika 1 - BME razvojna ploča (Izvor: autori)

Senzor BME688 koristi metalni oksid, kao što je SnO_2 , koji se zagrijava na temperature iznad 300°C za detekciju plinova. Molekule kisika lijepe se na površinu metalnog oksida i privlače elektrone, kao što je O^- . Plinovi koji imaju redukcijska svojstva, kao što je ugljični monoksid (CO), reagiraju s molekulama kisika kako bi proizveli plinoviti ugljični dioksid (CO_2), što dovodi do povećanja električne vodljivosti. Senzor tlaka koristi piezo-električnu tehnologiju za pretvaranje promjena tlaka u električni naboj, koji se zatim koristi za određivanje temperature. Senzor vlažnosti sastoji se od polimera koji mijenja svoju otpornost kao odgovor na promjene u razinama vlažnosti. Osam senzora BME688 se vide na modulu na slici 1 (www.bosch-sensortec.com, 2024).

Unutrašnjost senzora BME688 izložena je temperaturnim fluktuacijama na način da se unutar senzora nalazi mali grijač koji se može kontrolirati softverski. Promjena temperature se provodi tijekom ciklusa skeniranja. Unutrašnjost senzora može se zagrijati na jednu od deset unaprijed određenih temperatura, na temelju odabranog profila grijača. Površinski kemijski sastav komponente senzora razlikuje se ovisno o određenom načinu zagrijavanja koji se koristi tijekom ciklusa skeniranja. Osjetljivost i selektivnost senzora ovise o profilu grijača. Odabir prikladne konfiguracije grijača prema pojedinačnoj primjeni ključan je za postizanje najboljih performansi senzora. To se postiže sekvencijalnim procesom koji se sastoji od 10 različitih faza. Slike 2 i tablica 1 prikazuju profil zagrijavanja HP-354, dok slika 3 i tablica 2 prikazuju profil zagrijavanja HP-504. Navedeni profili zagrijavanja korišteni su u ovom radu, mada aplikacija BME AI-Studio nudi više različitih gotovih profila.

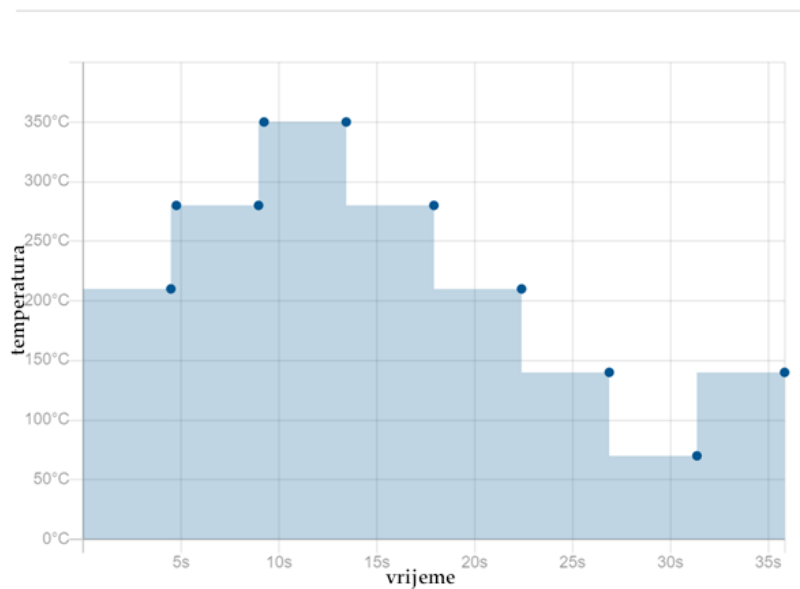
HP-354



Slika 2 – Grafički prikaz profila zagrijavanja HP-354 (Izvor: autori)

Tablica 1 – Temperaturne vrijednosti profila zagrijavanja HP-354 (Izvor: autori)

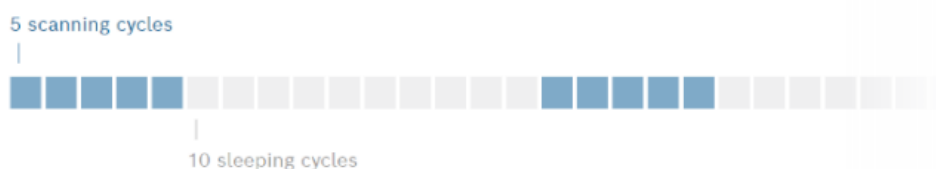
Korak	Vrijeme	Temperatura
1	0,7s	320°C
2	0,98s	100°C
3	2,38s	100°C
4	6,58s	100°C
5	7,28s	200°C
6	7,98s	200°C
7	8,68s	200°C
8	9,38s	320°C
9	10,08s	320°C
10	10,78s	320°C

HP-504**Slika 3 - Grafički prikaz profila zagrijavanja HP-504 (Izvor: autori)****Tablica 2 - Temperaturne vrijednosti profila zagrijavanja HP-504 (Izvor: autori)**

Korak	Vrijeme	Temperatura
1	3,36s	210°C
2	3,64s	265°C
3	6,72s	265°C
4	7s	320°C
5	10,08s	320°C
6	13,44s	265°C
7	16,8s	210°C
8	20,16s	155°C
9	23,52s	100°C
10	26,88s	155°C

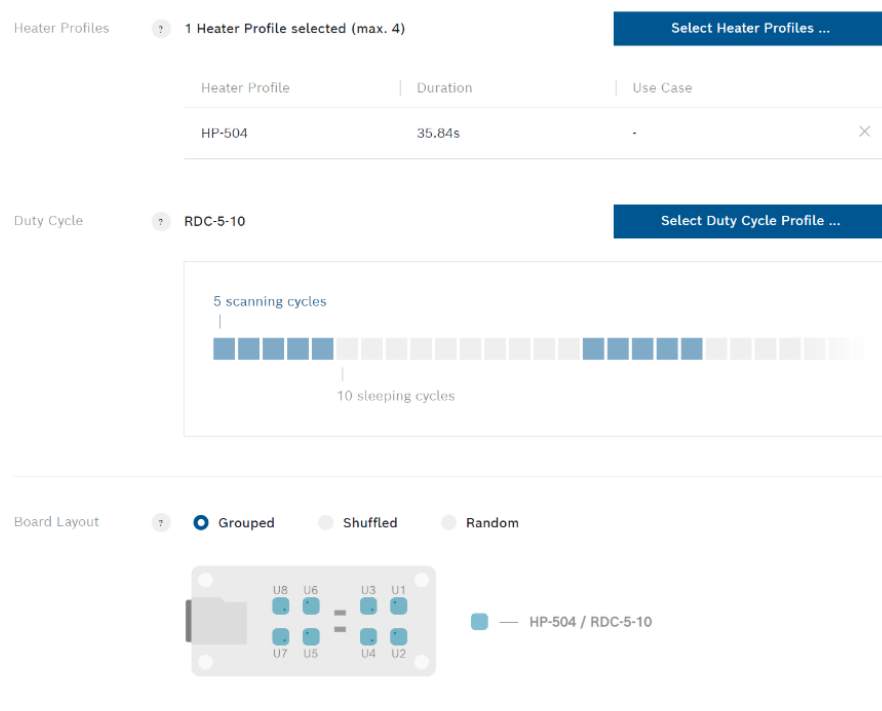
Nakon završetka svakog koraka, mjerenje se dokumentira i sprema na SD karticu modula.

Radni ciklus kombinacija je ciklusa skeniranja i ciklusa mirovanja. Ciklus skeniranja odnosi se na jednu iteraciju profila zagrijavanja. Duljina svakog ciklusa skeniranja može se utvrditi uzimajući u obzir vremenski okvir korištenog profila grijača. Ciklus mirovanja može se definirati kao interval tijekom kojeg senzor ostaje u stanju mirovanja i ne provodi nikakva mjerenja. Ukupno trajanje radnog ciklusa izravno utječe na vrijeme odziva algoritma. Slika 4 prikazuje primjer radnog ciklusa od 5 ciklusa skeniranja i 10 ciklusa mirovanja.



Slika 4 – Radni ciklus mjerenja (Izvor: autori)

Osim definiranja radnog ciklusa moguće je za različite senzore na modulu postaviti različite profile zagrijavanja. U ovom istraživanju ta mogućnost nije korištena i svi senzori su se zagrijavali u skladu sa jednim izabranim profilom. Sam softver omogućuje izbor i paralelno korištenje četiri profila, što ubrzava razvoj i pronalaženje najoptimalnijeg profila zagrijavanja senzora za željenu aplikaciju. Na slici 5 je slika sučelja programa BME AI-Studio sa postavkama modula.



Slika 5 – Sučelje programa BME AI-Studio s postavkama modula (Izvor: autori)

Korišteni uzorci od po 200 ml mlijeka dobiveni su iz tri različita izvora. Prvi uzorak uzet je od lokalnog proizvođača mlijeka i sastoji se od svježeg mlijeka bez dodatne obrade. Drugi uzorak sastojao se od pasteriziranog mlijeka koje je kupljeno u lokalnoj trgovini i imalo je rok trajanja od 10 dana. Treći uzorak je trajno tzv. UHT mlijeko koje ima rok trajanja od 6 mjeseci. Nadalje, prazna

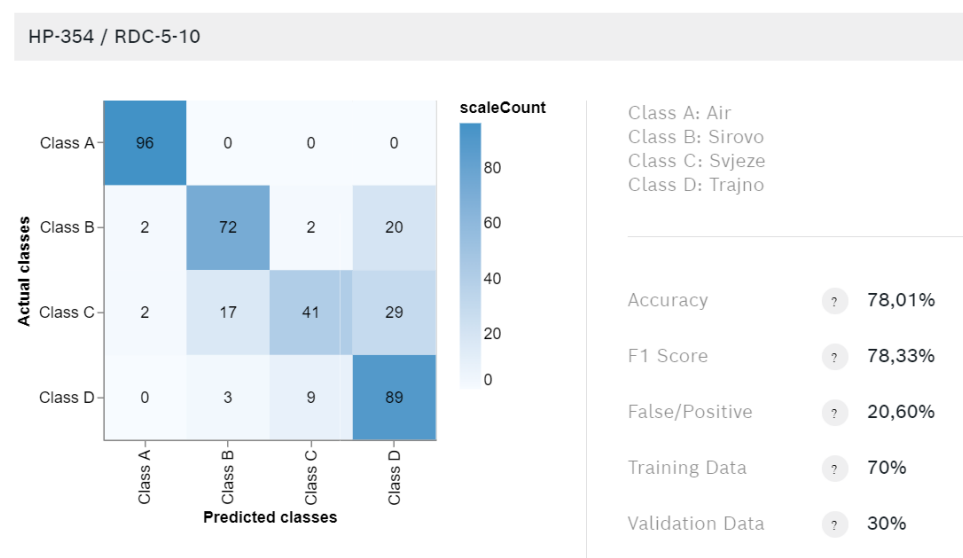
Erlenmeyerova tikvica korištena je kao četvrti uzorak, odnosno slijepa proba. BME Development Kit modul umetnut je u svaki od četiri tikvice s uzorkom u trajanju od 20 minuta, tijekom kojih su podaci dokumentirani na SD kartici modula. Mjerenje je ponavljano u intervalima od 24 sata, što je rezultiralo prikupljanjem podataka u rasponu od 3 dana. Slika 6 prikazuje uzorke u tikvicama koji su pohranjeni na sobnoj temperaturi.



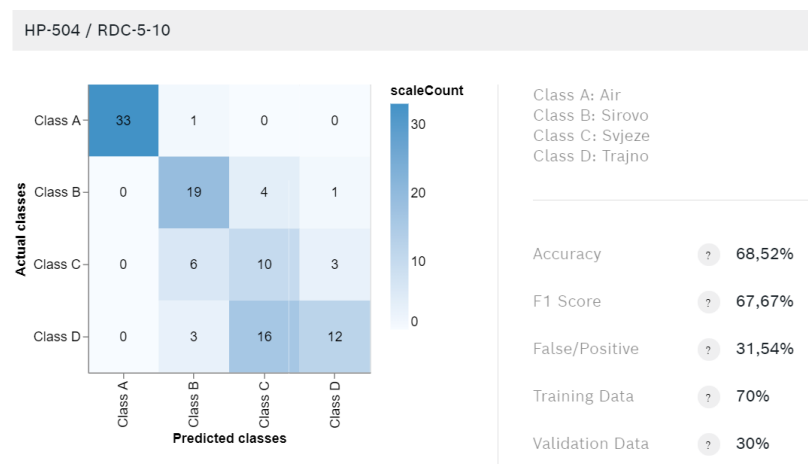
Slika 6 – Uzorci mlijeka u tikvicama (Izvor: autori)

4. Treniranje i rezultati

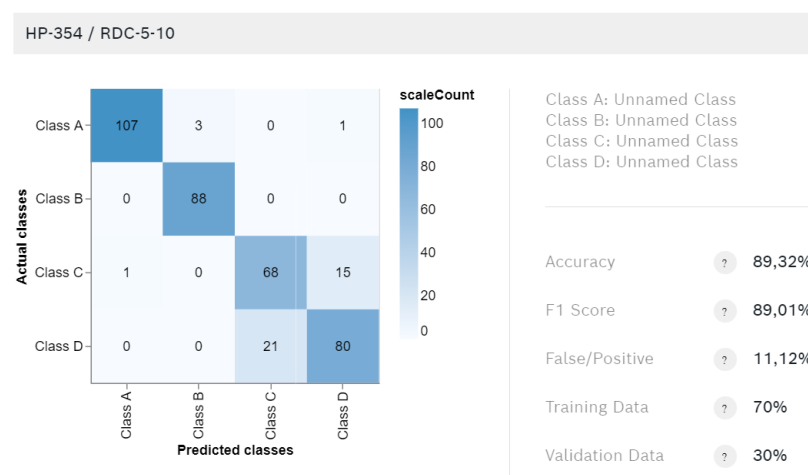
Kao što je navedeno, svakog dana prikupljeno je po dva skupa podataka, sa različitim profilima zagrijavanja senzora (HP-354 i HP-504). Svaki skup sastojao se od 80 minuta mjerenja, pri čemu je modul bio u svakoj tikvici po 20 minuta. S tim podacima trenirano je osam neuronskih mreža za klasifikaciju uzoraka. U nastavku su matrice konfuzije dobivene iz samog programa BME AI Studio nakon treniranja neuronskih mreža. Na slikama od 7 do 14 se osim matrica konfuzije vide i prethodno opisane klase (Air, Sirovo, Svježe i Trajno), kao i ostali podaci o treniranim neuronskim mrežama (Točnost, F1-mjera, Postotak lažno pozitivnih rezultata, Postotak podataka za treniranje, Postotak podataka za validaciju).



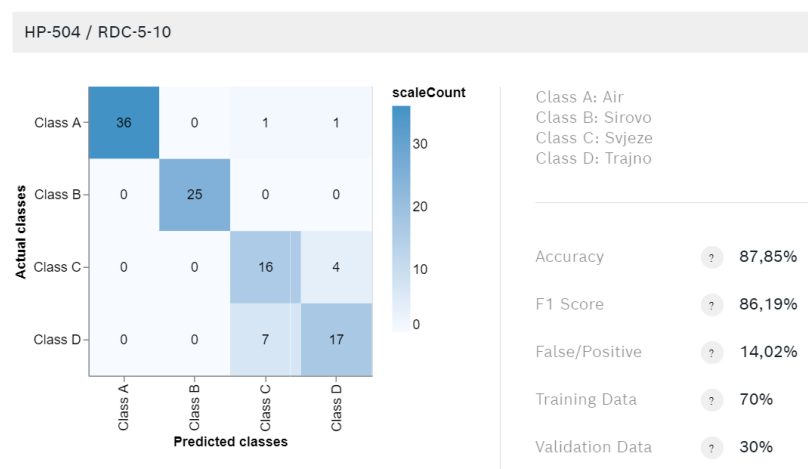
Slika 7 – Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima prvog dana uz profil grijanja HP-354 (Izvor: autori)



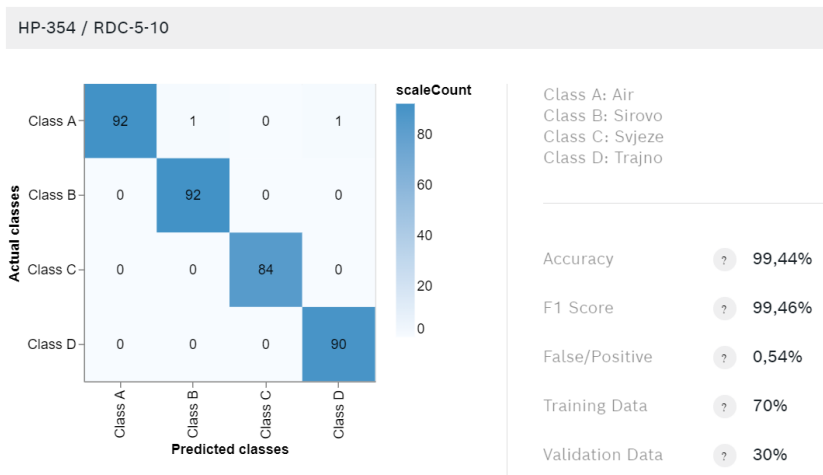
Slika 8 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima prvog dana uz profil grijanja HP-504 (Izvor: autori)



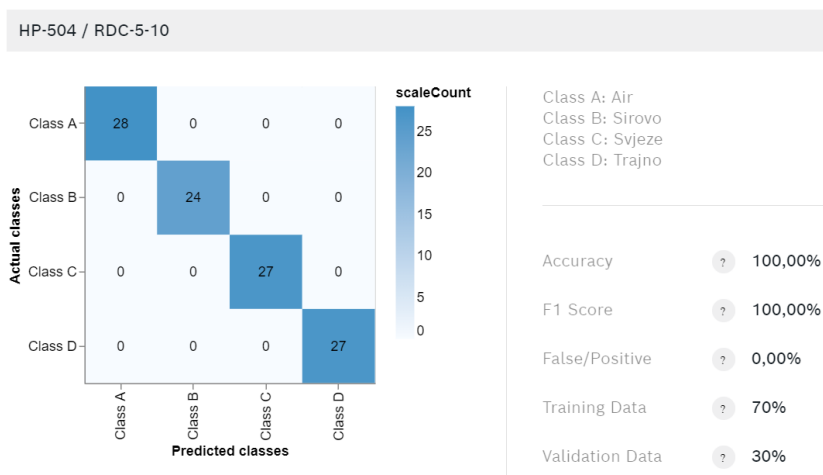
Slika 9 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima drugog dana uz profil grijanja HP-354 (Izvor: autori)



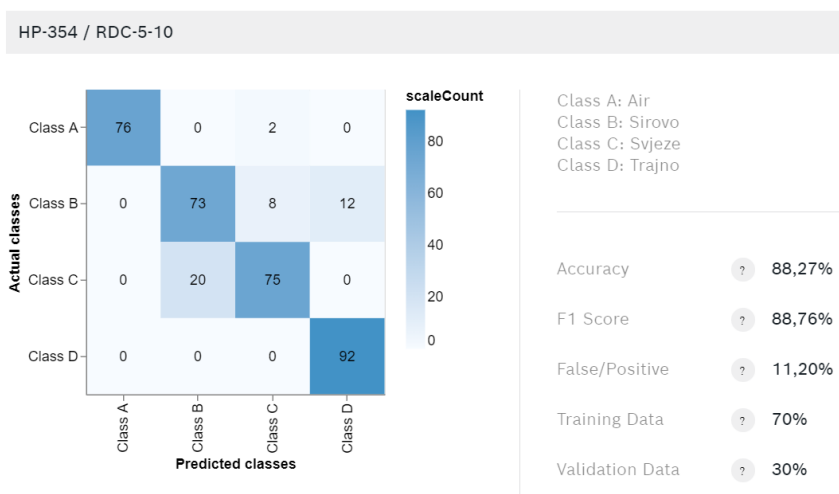
Slika 10 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima drugog dana uz profil grijanja HP-504 (Izvor: autori)



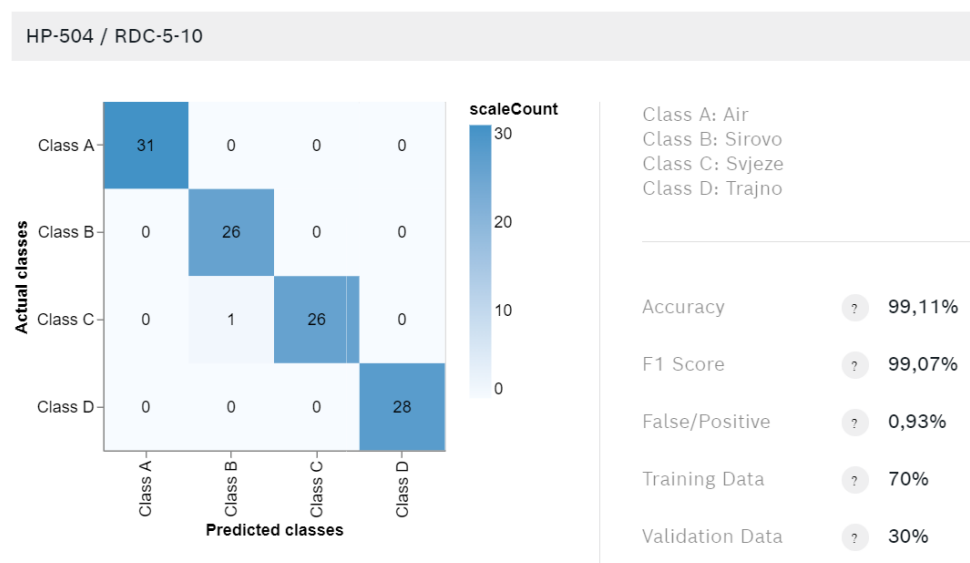
Slika 11 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima trećeg dana uz profil grijanja HP-354 (Izvor: autori)



Slika 12 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima trećeg dana uz profil grijanja HP-504 (Izvor: autori)



Slika 13 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima četvrtog dana uz profil grijanja HP-354 (Izvor: autori)



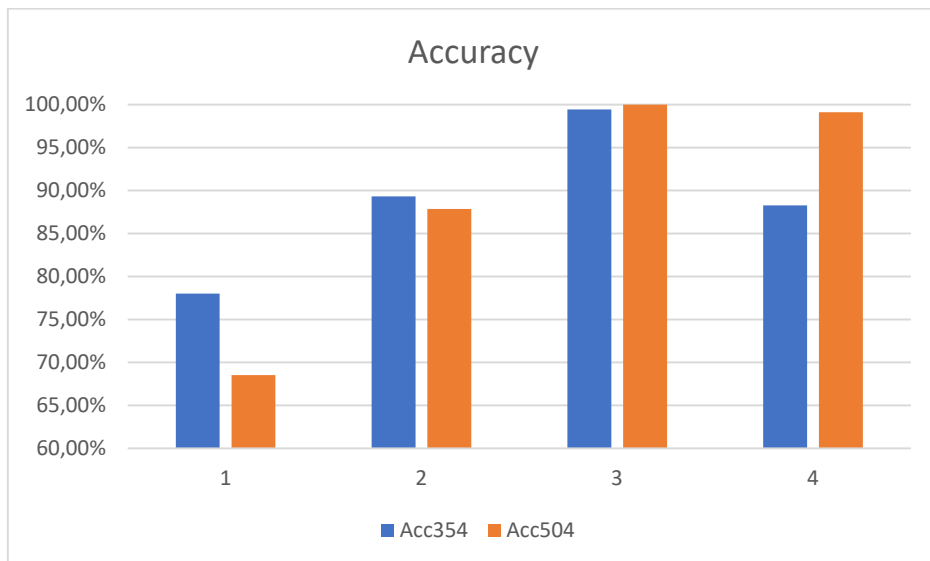
Slika 14 - Matrica konfuzije i ostali podaci o neuronskoj mreži treniranoj na podacima četvrtog dana uz profil grijanja HP-504 (Izvor: autori)

U tablici 3 su prikupljeni podaci svih osam neuronskih mreža. U redovima sa bijelom pozadinom su podaci dobiveni uz korištenje profila zagrijavanja HP-354, dok su redovi sa sivom pozadinom dobiveni uz korištenje profila zagrijavanja HP-504.

Tablica 3 – Karakteristike svih 8 neuronskih mreža (Izvor: autori)

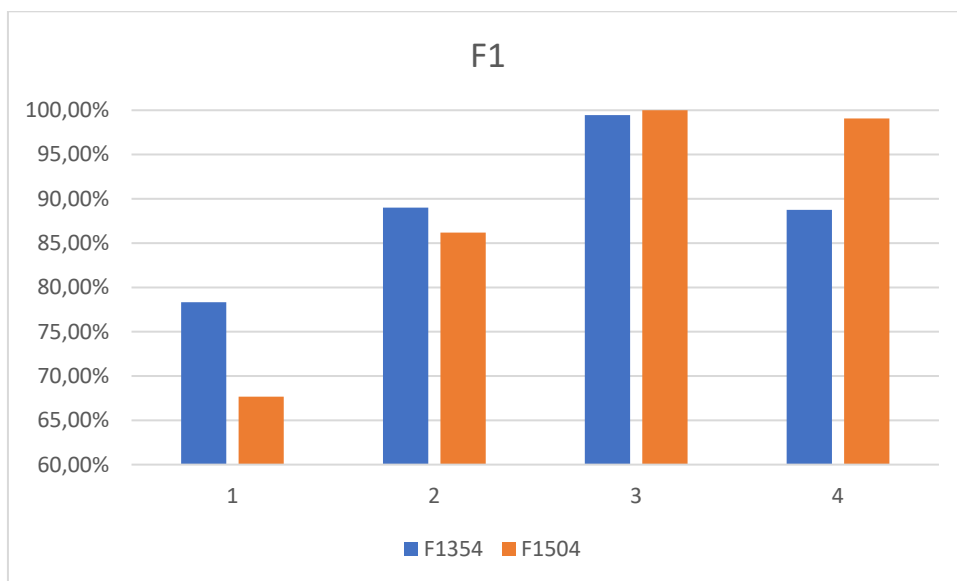
Redni broj	Profil zagrijavanja	Točnost	F1	Netočno/ Pozitivni	Podaci za treniranje	Podaci za testiranje
1	HP-354	78,01%	78,33%	21,67%	70%	30%
2	HP-504	68,52%	67,67%	32,33%	70%	30%
3	HP-354	89,32%	89,01%	10,99%	70%	30%
4	HP-504	87,85%	86,19%	13,81%	70%	30%
5	HP-354	99,44%	99,46%	0,54%	70%	30%
6	HP-504	100,00%	100,00%	0%	70%	30%
7	HP-354	88,27%	88,76%	11,24%	70%	30%
8	HP-504	99,11%	99,07%	0,93%	70%	30%

Na slici 15 je grafikon koji prikazuje točnost neuronskih mreža, pri čemu su plavim stupcima prikazane vrijednosti dobivene korištenjem profila zagrijavanja HP-354, dok se narančastim stupcima prikazuju vrijednosti dobivene korištenjem profila zagrijavanja HP-504.



Slika 15 – Grafikon sa tačnošću svih osam neuronskih mreža (Izvor: autori)

Na slici 16 je grafikon koji prikazuje vrijednosti F1 svih 8 neuronskih mreža, pri čemu su plavim stupcima prikazane vrijednosti dobivene korištenjem profila zagrijavanja HP-354, dok se narančastim stupcima prikazuju vrijednosti dobivene korištenjem profila zagrijavanja HP-504.



Slika 16 – Grafikon sa tačnošću svih osam neuronskih mreža (Izvor: autori)

5. Zaključci

BME AI Studio omogućuje izbor od čak 17 različitih profila zagrijavanja grijača. U trenutnoj verziji ne nudi se samostalno kreiranje profila, ali vjerojatno je da će ta mogućnost biti dostupna u novijim verzijama softvera. Kao što je prethodno navedeno u ovom radu korištena su dva profila zagrijavanja (HP-354 i HP-504), a autori su očekivali da će korištenje jednog od profila rezultirati većom tačnošću za sve četiri neuronske mreže bazirane na tim podacima. Rezultati su demantirali tu hipotezu i očigledno je da profil HP-354 daje neuronske mreže sa većom tačnošću za prvi i drugi dan

mjerenja, dok profil HP-504 daje neuronske mreže sa većom tačnošću za treći i četvrti dan mjerenja. Očigledno se u procesu kvarenja mlijeka pojavljuju razni plinovi na koje je senzor uz korištene profile zagrijavanja više, odnosno manje osjetljiv.

Može se zaključiti da izbor samo jednog profila zagrijavanja nije optimalno rješenje, a idealno bi bilo prilagođavati profil zagrijavanja plinu, odnosno aplikaciji. Trenutno to nije moguće jer nije podržano u softveru BME AI Studio, ali proizvođači navode da će se softver doradivati na osnovu potreba korisnika. Spomenuti softver nije otvorenog koda, tako da nisu moguće izmjene što donekle usporava primjenu samih senzora.

Ovim istraživanjem analizirao se utjecaj profila zagrijavanja na karakteristike neuronskih mreža koje služe za klasifikaciju starosti različitih vrsta mlijeka. Samo istraživanje dio je projekta kojem je cilj istražiti mogućnosti primjene e-nosa i strojnog učenja za klasifikaciju jestivih namirnica, pri čemu je naglasak dan na senzore hlapivih organskih spojeva. Dalja istraživanja bit će usmjerena na usporedbu i optimizaciju različitih algoritama za kreiranje modela za klasifikaciju, kao i analizu ostalih profila zagrijavanja.

6. Literatura

1. Al-Okby, M. F. R., Roddelkopf, T., Fleischer, H. & Thurow, K., 2022. Evaluating a Novel Gas Sensor for Ambient Monitoring in Automated Life Science Laboratories. *Sensors*, Svezak 22, p. 8161.
2. Garofalo, E. i dr., 2023. Assessment of Melt Compounding with Zeolites as an Effective Deodorization Strategy for Mixed Plastic Wastes and Comparison with Degassing. *Polymers*, Svezak 15, p. 1858.
3. Magan, N., Pavlou, A. & Chrysanthakis, I., 2001. Milk-sense: a volatile sensing system recognises spoilage bacteria and yeasts in milk. *Sensors and Actuators B: Chemical*, Svezak 72, p. 28–34.
4. Marinov, M. B., Ganev, B. T. & Nikolov, D. N., 2021. *Indoor air quality assessment using low-cost commercial off-the-shelf sensors*. s.l., an., p. 1–4.
5. Neubert, S. i dr., 2021. Flexible IoT gas sensor node for automated life science environments using stationary and mobile robots. *Sensors*, Svezak 21, p. 7347.
6. Nur Farzanah Faghira Kamarudin, P., Mohd Zarifie Hashim, N., Mat Ibrahim, M. & Dwi Sulistiyo, M., 2024. Milk Spoilage Classification through Integration of RGB and Thermal Data Analysis. *International Journal of Computing and Digital Systems*, Svezak 16, p. 1–10.
7. Paterova, T. i dr., 2021. Environment-monitoring IoT devices powered by a TEG which converts thermal flux between air and near-surface soil into electrical energy. *Sensors*, Svezak 21, p. 8098.
8. Poghossian, A., Geissler, H. & Schöning, M. J., 2019. Rapid methods and sensors for milk quality monitoring and spoilage detection. *Biosensors and Bioelectronics*, Svezak 140, p. 111272.
9. Senger, D. i dr., 2023. Evaluating and optimising formic acid treatment against varroa mites on honey bees with MOx-sensors and a control loop. *Smart Agricultural Technology*, Svezak 6, p. 100342.
10. Vasafi, P. S. i dr., 2021. Anomaly detection during milk processing by autoencoder neural network based on near-infrared spectroscopy. *Journal of Food Engineering*, Svezak 299, p. 110510.
11. www.bosch-sensortec.com, 2024. *Gas Sensor BME688*. [Mrežno]
Available at: <https://www.bosch-sensortec.com/media/boschsensortec/downloads/datasheets/bst-bme688-ds000.pdf> [Pokušaj pristupa 15 March 2024].

12. Xu, A., Cai, T., Shen, D. & Wang, A., 2021. Food Odor Recognition via Multi-step Classification. *arXiv preprint arXiv:2110.09956*.
13. Yang, Y. & Wei, L., 2021. Application of E-nose technology combined with artificial neural network to predict total bacterial count in milk. *Journal of Dairy Science*, Svezak 104, p. 10558–10565.
14. Yetkin, O. i dr., 2023. *HYPER-LOCAL AIR ZONE EVALUATOR (HAZE): AN OPEN SOURCE SYSTEM FOR PERSONAL ENVIRONMENTAL EXPOSURE MONITORING*. s.l., an., p. V001T04A003.



CULTURAL HERITAGE AS A TOURIST PRODUCT

KULTURNA BAŠTINA U FUNKCIJI TURISTIČKOGA PROIZVODA

Feldvari, Kristina, *Odsjek za informacijske znanosti, Filozofski fakultet u Osijeku, Republika Hrvatska, kfeldvari@ffos.hr*

Veljača, Tin, *tin.veljaca@gmail.com*

Abstract: Cultural heritage can be a key element in creating attractive tourism products, particularly within the niche of cultural and sports tourism. This paper emphasizes integrating cultural heritage into cultural-sport events that enrich tourism offerings and contribute to preserving cultural identity and promoting local culture. The analysis is based on a review of relevant literature using Boolean operators to search scientific and professional papers over the last five years. It analyzes examples from Croatia, where cultural-sport events serve as platforms for presenting and promoting cultural heritage. The study concludes that cultural heritage can be a strategically important tourism product within cultural and sports tourism, not only for attracting tourists but also for fostering local economic development by extending the tourism season and enhancing the quality of the tourism offer. This paper highlights the importance of a sustainable approach in developing cultural and sports tourism that integrates cultural elements, requiring synergy among local authorities, tourism organizations, and communities to maximize economic benefits while nurturing and protecting cultural capital. Integration of cultural heritage into cultural and sports tourism is recognized as an effective way to promote intercultural understanding and respect, transforming tourism into a tool for sociocultural and economic development.

Keywords: cultural heritage, cultural tourism, sport tourism, sustainable development, promotion, culture

Sažetak: Kulturna baština može biti ključni element u kreiranju atraktivnih turističkih proizvoda, posebno unutar niše kulturnog i sportskog turizma. Cilj ovog preglednog rada je stavljanje naglaska na integraciju kulturne baštine u kulturno-sportske događaje koji obogaćuju turističku ponudu i doprinose očuvanju kulturnog identiteta te promicanju lokalne kulture. Analiza se temelji na pregledu relevantne literature pri čemu se za pretraživanje znanstvenih i stručnih radova koristila strategija Booleovih operatora unutar zadnjih pet godina. Analiziraju se primjeri iz Hrvatske, gdje kulturno-sportski događaji služe kao platforme za predstavljanje i promociju kulturne baštine. Rad zaključuje kako kulturna baština može biti strateški važan turistički proizvod unutar kulturnog i sportskog turizma, ne samo za privlačenje turista, već i za poticanje lokalnog ekonomskog razvoja kroz produžetak turističke sezone i poboljšanje kvalitete turističke ponude. U radu se naglašava i važnost održivog pristupa u razvoju kulturnog i sportskog turizma koji integrira kulturne elemente, što zahtijeva sinergiju između lokalnih vlasti, turističkih organizacija i zajednica kako bi se maksimalizirale ekonomske koristi, dok se istovremeno njeguje i štiti kulturni kapital. Integracija kulturne baštine u kulturni i sportski turizam prepoznata je kao učinkovit način za promicanje međukulturalnog razumijevanja i poštovanja, čime se turizam preobražava u alat za sociokulturni i ekonomski razvoj.

Ključne riječi: kultura baština, kulturni turizam, sportski turizam, održivi razvoj, promocija, kultura

1. Uvod

Kulturna baština, materijalna i nematerijalna, zajedničko je bogatstvo čovječanstva u svojoj raznolikosti i posebnosti, a njena zaštita jedan je od važnih čimbenika za prepoznavanje, definiranje i afirmaciju kulturnog identiteta. Kulturnu baštinu čine pokretna i nepokretna kulturna dobra od umjetničkoga, povijesnoga, paleontološkoga, arheološkoga, antropološkog i znanstvenog značenja (Ministarstvo kulture i medija, 2024). Uz duhovni aspekt kulturne baštine, materijalna kulturna baština se također razvijala i opstala kao ekonomska komponenta, temeljena na gospodarskim principima i razvoju koji su omogućili stvaranje vrijednih arhivskih zapisa. Primjerice, vrhunska umjetnička djela, kao što su dekoracije palača ili javnih prostora, predstavljaju simbole ekonomske moći. Stoga, kulturna baština uvijek uključuje i ekonomski element. Ona je također ključni dio kulturnog identiteta na lokalnoj ili nacionalnoj razini, s perspektivom sve izraženijeg „brandiranja“ u budućnosti (Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, 2011: 4). Prema Strategiji zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske, materijalnu kulturnu baštinu dijelimo na nepokretnu (graditeljska baština, arheološka baština [kopnena i podvodna] i kulturni krajolici) i pokretnu (muzejska baština, arhivsko gradivo, knjižnična baština)(Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, 2011: 8).

Turizam, definiran kao “kretanje ljudi izvan mjesta stalnog boravka i privremeni boravak na drugom odredištu” (Lickorish and Jenkins, 2006: 51), je složena ekonomska i društvena pojava koja se globalno i regionalno razvija, mijenjajući oblike, karakteristike i svoju strukturu. Osim ekonomskih koristi, turizam donosi i sociokulturne prednosti poput upoznavanja novih kultura, ali i izazove poput prenapučenosti i gubitka kulturnog identiteta. Zbog negativnih učinaka masovnog turizma koji je dominirao sredinom 20. stoljeća, razvija se alternativni turizam s ciljem unapređenja turizma kroz nove sadržaje i pristupe, a koji poštuje lokalnu zajednicu i kulturne vrijednosti. Specifični oblici turizma, kao što su kulturni, ekoturizam, ruralni, zdravstveni, nautički i sportski turizam, prilagođavaju se različitim interesima turista, povećavaju raznolikost ponude, privlače različite skupine turista te potiču lokalni ekonomski razvoj (Geić, 2011 : 222). Nakon Covid-19 pandemije međunarodni turizam se oporavio, a očekivanja su bila da će se broj međunarodnih dolazaka vratiti na pred-pandemijske razine do kraja 2024. godine. Oporavak je posebno izražen na Bliskom Istoku i u Europi, dok Azija i Pacifik još uvijek zaostaju za prethodnim rezultatima. Naglašena je potreba za napretkom održivosti i inkluzivnosti u razvoju turizma (UNWTO, 2024). Ovi trendovi i istraživanja ukazuju na potrebu za prilagodbom turističkih proizvoda u skladu s održivim praksama i inovacijama kako bi se osigurala njihova dugoročna održivost i privlačnost.

U Hrvatskoj je kulturna baština često zanemarena, dok se istovremeno maksimalno koriste prirodni resursi poput mora i klime. Za bolju turističku ponudu i veću konkurentnost ključno je vrednovati kulturnu baštinu kako bi se održale već spomenute vrijednosti. Današnje turističko tržište je zahtjevnije i bolje upućeno, što potiče razvoj bogatije i inovativnije ponude, uključujući kulturne i povijesne znamenitosti koje destinacijama pružaju autentičnost i konkurentnu prednost. Kulturna baština nije samo turistički resurs, već i proizvod koji kroz turizam nudi nova iskustva (Čavlek et al., 2011: 362).

U ovom radu naglasak je na promociji kulturne baštine kao turističkog proizvoda, odnosno spajanju kulturnog i sportskog turizma. Shodno tome, cilj rada je na primjerima dobre prakse pokazati kako se ova dva turizma mogu spajati u svrhu promocije kulturne baštine kao turističkog proizvoda.

1. Metodologija i uzorak istraživanja

Pretraživanje literature je napravljeno pretraživanjem interneta, odnosno baze Google Scholar s ciljem prikupljanja znanstvene literature na temu kulturne baštine, turizma, kulturnog turizma te sportskog turizma. U Google Scholaru je korištena strategija Booleovih operatora (AND i OR), a obilježeni period je od 2019. do 2024. godine, odnosno literatura unutar posljednjih pet godina. Prvotno je korišten vremenski filter na odabrane teme, potom je maknut vremenski filter kako bi se moglo pristupiti, između ostaloga, definicijama koje su starije od tog perioda, a koje su valjane. Uzeti su u obzir znanstveni i stručni članci, knjige i dokumenti državnih institucija, dok su iz konačnog uzorka izuzeti diplomski i završni radovi. Pretraživanje je izvršeno na hrvatskom i engleskom jeziku. Sveobuhvatna strategija pretrage uključuje slobodan tekst, odnosno slobodne ključne riječi i njihove sinonime. Ključne riječi koje su kombinirane Booleovim operatorima, a prema kojima se izvršilo pretraživanje su:

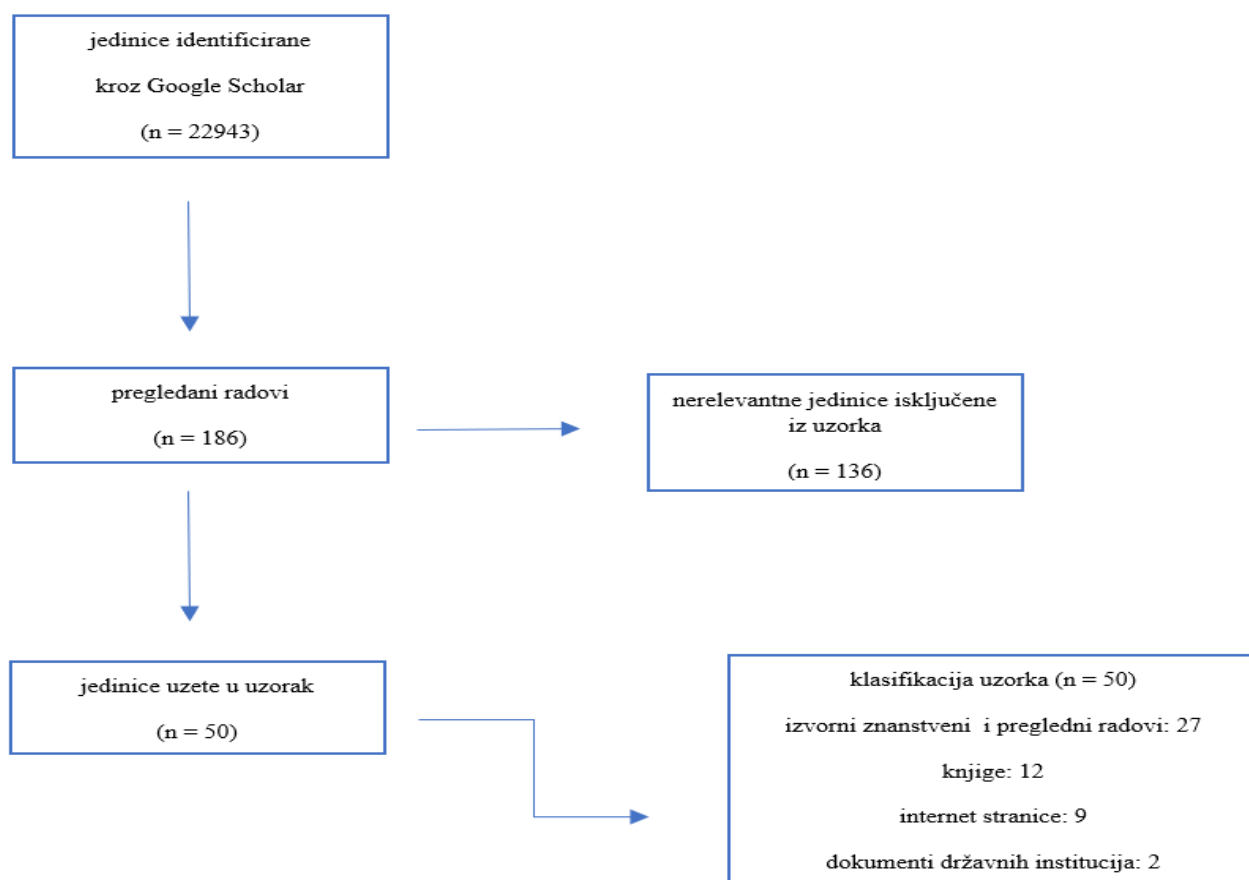
- na hrvatskom jeziku: „kulturna baština“, turizam, „kulturni turizam“, „turistički proizvod“, „sportski turizam“, kultura, „podjela kulturne baštine“, „primjeri dobre prakse“
- na engleskom jeziku: “cultural heritage”, tourism, “cultural tourism”, “touristic product”, “sports tourism”, culture

Cilj je bio dobiti dostupne radove na danu temu kulturnog i sportskog turizma, odnosno, pronaći moguće znanstvene radove u kojima su dani primjeri predstavljanja kulturne baštine kao turističkog proizvoda, osobito u smislu spajanja kulturnog i sportskog turizma. Važno je napomenuti da je jedno od najvećih metodoloških ograničenja tijekom ovog istraživanja bila nemogućnost isprobavanja svih mogućih strategija pretraživanja i pregledavanje velikog broja dobivenih rezultata pretraživanja. Iako je veliki broj bibliografskih jedinica rezultat izvršenog pretraživanja, ne može se reći da je cilj ovog rada bio proučiti sveobuhvatnu literaturu kulturne baštine, kulturnog turizma te sportskog turizma.

2. Rezultati pregleda literature

Nakon provođenja 25 strategija s operatorom AND i OR dobiveno je preko 20.000 rezultata. Naslovi i sažeci dobivenih rezultata upotrijebljenih strategija su pregledani kako bi se utvrdila prikladnost na temelju Preferiranih stavki izvještavanja za sustavne preglede i meta-analize (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses - PRISMA*) (Slika 1). Također su pregledane reference preuzetih publikacija za dodatne relevantne studije čime su se na Google Scholar-u našli i radovi koji ne pripadaju zadanom vremenskom rasponu pretraživanja, ali koji su bitni za temu rada, prvenstveno definicije osnovnih pojmova. S obzirom da je bilo nemoguće pregledati sve rezultate, odabrani su prema osobnoj prosudbi najrelevantniji rezultati s prvih pet stranica rezultata. Prilikom pregledavanja su također maknuti duplikati. Konačan pregled literature uključuje 50 jedinica. Sadržajna analiza ovih jedinica slijedi u nastavku pri čemu poglavlje započinje s definicijama kulturnog turizma kao glavnog sredstva za očuvanje kulturne baštine.

Slika 1. Dijagram toka odabira uzorka radova



a. Kulturna baština u funkciji turističkog proizvoda

Kao sredstvo za očuvanje kulturne baštine, McKercher i du Cros (2002: 134) navode kulturni turizam koji doprinosi gospodarskom razvoju kroz turističku potrošnju. Richards (2013: 484) definira kulturni turizam kao posjet nekoj destinaciji kako bi se istražilo ili sudjelovalo u kulturnom okruženju, bilo da se radi o suvremenom životnom stilu, umjetnosti, baštini ili običajima područja. U kontekstu globalizacije, kulturni turizam omogućuje destinacijama da se izdvoje na tržištu ističući svoju jedinstvenost i autentičnost (Smith and Holmes, 2011: 405). Također, ovaj oblik turizma može igrati ključnu ulogu u obrazovanju posjetitelja o važnosti očuvanja kulturne baštine, što je ključno za održivi razvoj (Hughes, 1996: 707), koji mora kontinuirano adresirati izazove poput klimatskih promjena, prekomjerne potrošnje energije i degradacije prirodnih resursa (Vrana, 2023: 2).

Kulturni turizam usmjerava se na istraživanje kulturne baštine i umjetnosti destinacije, obuhvaćajući posjete povijesnim mjestima, muzejima, galerijama, kazalištima i koncertima te pruža priliku ne samo za zabavu, već i za edukaciju te dublje razumijevanje različitih kultura i povijesti. Osim razgledavanja, turisti dobivaju mogućnost interakcije s lokalnom zajednicom, što doprinosi boljem međukulturalnom razumijevanju i poštovanju. Za napredak kulturnog turizma ključni su uklanjanje pravnih prepreka i efikasna organizacija uprave, osposobljavanje stručnjaka koji mogu prepoznati i pravovremeno odgovoriti na izazove. Republika Hrvatska, zemlja koju krasi bogata kulturna, povijesna i prirodna raznolikost, identificirala je kulturni turizam kao jedan od ključnih pokretača svog ekonomskog i sociokulturnog razvoja. Ovaj segment turizma, koji djeluje kao katalizator ekonomskog rasta i zapošljavanja, promiče suradnju između države i privatnog sektora te doprinosi produljenju turističke sezone. Prihodi ostvareni od kulturnog turizma reinvestiraju se u kulturu,

obogaćujući tako život u urbanim i ruralnim područjima. Mjesta koja nisu izvorno fokusirana na turizam, vrednovanjem svojih kulturnih, povijesnih i prirodnih resursa postaju atraktivna turistima, čime značajno doprinose očuvanju kulturnih tradicija i jačanju nacionalnog identiteta (Jelinčić, 2010: 33, 66).

Kulturni turizam se ističe kao jedna od deset ključnih proizvodnih skupina prema nacionalnoj strategiji, što mu daje dugoročnu konkurentsku prednost kao jednoj od najvažnijih gospodarskih grana (Hrvatski sabor, 2013: 29). Paralelno s razvojem kulturnog turizma, koncept održivog razvoja postao je temelj za formuliranje turističkih politika usmjerenih na održivost i svrhovitost. Implementacija održivih praksi često nailazi na izazove zbog nedovoljno jasnih definicija i konkretizacije, što je tematika detaljno istražena u studijama (Nowacki et al., 2018; Sharpley, 2020).

Što se tiče studija objavljenih unazad pet godina, valja izdvojiti nekolicinu. Autori Vlase i Lähdesmäki (2023: 2) navode kako je u posljednja dva desetljeća zabilježen porast znanstvenog interesa za kulturnu baštinu, no da nedostaje duboka analiza objavljenih radova i njihove povezanosti s promjenama u upravljanju kulturnom baštinom od 2003. godine. Istraživanja, pretežno eurocentrična, reflektiraju financiranje iz europskih agencija i koncentrirana su u nekoliko europskih institucija. Recentni radovi ističu i važnost digitalnih tehnologija i participacije u skrbi za kulturnu baštinu, naglašavajući potrebu za globalnim pristupom u očuvanju kulturne baštine za buduće generacije (Giglietto, 2019: 2, Pouloupoulos i Wallace, 2022: 11). Većina novijih radova usmjerava se i na utjecaj kulturne baštine u oblikovanju akcijskih planova za suvremene gradove ističući doprinos kulturne baštine socijalnoj koheziji, blagostanju, kreativnosti i ekonomskoj privlačnosti. Naglašava se važnost kulturne baštine kao dio povijesnog identiteta gradova te kao ključni faktor u poticanju održivog razvoja u urbanim sredinama (Capello et al., 2020: 15). Također, u radovima se potiču i metode za promicanje svijesti o kulturnoj baštini te uključivanju ovih tema u obrazovne sustave (Shimray, 2019; Brajčić and Kušević, 2023). Primjerice, Shimray (2019) istražuje kako različite aktivnosti kao što su kulturni festivali, kulturne šetnje, teatarske predstave na otvorenom i edukacija o baštini mogu igrati ključnu ulogu u širenju svijesti o kulturnoj baštini. Oba rada naglašavaju važnost integracije studija o kulturnom naslijeđu u obrazovne sustave kako bi se povećala svijest o važnosti očuvanja kulturne baštine. Sveobuhvatni pregled literature o kulturnoj baštini i kulturnom turizmu, koji obuhvaća literaturu objavljenju od 1990. godine, napisale su Lakuš, Feldvari i Varga (2019). Autorice u svom istraživanju navode kako je broj radova o kulturnom turizmu u Hrvatskoj u porastu, što ukazuje na interes za korištenje hrvatskih kulturnih resursa u razvoju turizma. Unatoč kontinuiranom povećanju broja radova od početka novog tisućljeća, njihov broj je počeo opadati u posljednjim godinama. Dodatno, utvrđeno je da je interes za kulturni turizam u istočnoj Hrvatskoj znatno manji u usporedbi s Dalmacijom, gdje je turizam ključna gospodarska grana. Ovo ukazuje na potrebu za jačanjem kontinentalnog kulturnog turizma. Također, radovi o hrvatskom kulturnom turizmu dolaze iz različitih znanstvenih disciplina, što naglašava važnost multidisciplinarnog pristupa.

b. Sportski turizam

Sportski turizam uključuje sudjelovanje u sportskim aktivnostima ili posjete sportskim događanjima, a može se podijeliti na aktivni i pasivni oblik. Aktivni sportski turizam obuhvaća direktan angažman turista u raznim aktivnostima poput skijanja, planinarenja, biciklizma, golfa, plivanja i ronjenja, dok pasivni sportski turizam uključuje organizirana putovanja s ciljem prisustvovanja velikim sportskim događajima, kao što su Olimpijske igre ili svjetska prvenstva u različitim sportovima (Gibson, 2017: 155). Sportski turizam donosi značajne ekonomske koristi destinacijama koje ugoste velike sportske događaje, privlačeći brojne posjetitelje koji doprinose lokalnom gospodarstvu kroz potrošnju na smještaj, hranu, prijevoz i suvenire (Hinch, Higham and Moyle, 2016: 168). Osim ekonomskih prednosti, sportski turizam također promiče zdrav način života i povećava popularnost

sportova (Bull an Weed, 2003: 20). Kroz infrastrukturni razvoj, poput izgradnje sportskih objekata i poboljšanja prometnih veza, te poticanje međukulturalnog razumijevanja i izgradnje globalnih zajednica, sportski turizam igra ključnu ulogu u razvoju turističkih destinacija. Osim toga, ima potencijal privlačiti turiste tijekom cijele godine, čime se umanjuje sezonalnost u turizmu (Standeven and De Knop, 1999: 87).

Raznolikost ponude uz međuovisnost između turizma i sporta koja povećava popularnost sportskih događanja, podiže turističku potražnju u destinacijama koje ih organiziraju, čineći sportski i turistički sektor ključnim socioekonomskim snagama koje kontinuirano inoviraju kako bi zadovoljile potrebe modernih turista (Bartoluci and Čavlek, 2007: 211). Turisti sve više preferiraju aktivno provođenje odmora, promatrajući sport ne samo kao dio turističkog sadržaja, već kao glavni razlog za putovanje. Navedeno potiče razvoj novih oblika sportske ponude, ubrzavajući razvoj određenih destinacija, dok bi druge moglo usporiti (Čavlek, 1997: 48).

Dodatno, istraživanja poput onih koje su proveli Schwartzhoffová (2010: 104) i Gyori (2020: 127) pokazuju da sportski turizam ima nizak negativan ekološki učinak i visoku kvalitetu, integrirajući rekreaciju s edukacijom te pružajući koristi i turistima i destinacijama. To potvrđuje trendove koji pokazuju rastući interes turista za različite aktivnosti kao što su planinarenje, biciklizam, alpinizam, skijanje, *snowboarding* i druge. U konačnici, ekonomski i sociokulturni aspekti sportskog turizma ključni su za razumijevanje njegovog utjecaja na destinacije, uključujući i vanjske faktore poput klimatskih promjena (Steiger et al., 2020: 2). Održivi pristup u razvoju sportskog turizma može znatno doprinijeti ekonomskoj stabilnosti i kvaliteti života lokalnih zajednica (Carneiro, Breda and Cordeiro, 2016: 24), čineći ga neophodnim elementom u dugoročnom planiranju turističkih destinacija.

i. Sportski turizam u Hrvatskoj

Hrvatska se ističe kao atraktivna destinacija za sportski turizam zahvaljujući svojim raznolikim sportskim aktivnostima, impresivnim prirodnim ljepotama i bogatoj sportskoj tradiciji. Strateški smještena uz Jadransko more, zemlja nudi povoljnu klimu i raznovrsne sportske sadržaje koji privlače entuzijaste, timove i gledatelje (Andrijašević and Širić, 2016: 54). Geografska raznolikost omogućava različite sportske aktivnosti kroz cijelu godinu. Obala je idealna za vodene sportove poput jedrenja i ronjenja, dok planinske regije nude mogućnosti za planinarenje i skijanje. Hrvatska također ulaže u moderne sportske infrastrukture poput stadiona i sportskih dvorana za domaće i međunarodne događaje (Bartoluci et al., 2016: 11).

Zahvaljujući svojoj prirodnoj ljepoti i bogatoj sportskoj kulturi raznolikost ponude u Hrvatskoj obuhvaća vodene sportove duž obale, pustolovne aktivnosti u nacionalnim parkovima, popularnu nogometnu kulturu u gradovima poput Zagreba, kao i atraktivnost nautičkog turizma na otocima. Zemlja je također poznata po sportskim događanjima poput rukometa i košarke, gdje sportski klubovi privlače velik broj gledatelja (Tonković Pražić, Pražić, and Devčić, 2021: 2), a ključni sportski događaji koji privlače domaće i međunarodne sudionike (Škorić, 2012: 139; Erdogru i Tekeli, 2013: 373). Naponi za promociju cjelogodišnjeg sportskog turizma usmjereni su na razvoj zimskih sportova i sportskih događanja izvan sezone, čime se nastoji prevladati sezonalnost i privući turiste tijekom cijele godine (Cukrov, 2019: 6). Osim toga, Hrvatska naglašava važnost održivog sportskog turizma, s ciljem očuvanja okoliša i lokalne kulture uz poticanje društvenih dobrobiti za lokalne zajednice. Razvoj kvalificirane radne snage u sportskom turizmu ključan je za pružanje visokokvalitetnih usluga turistima. Inovacije i raznolikost sportske ponude poslužit će širem spektru sportskih turista i omogućiti Hrvatskoj da se razlikuje od konkurencije (Bartoluci and Čavlek, 2007: 134). Suradnja između vladinih tijela, sportskih organizacija i turističke industrije nužna je za prevladavanje izazova u razvoju sportskog turizma i poticanje dugoročnog uspjeha.

c. Promocija kulturne baštine kroz kulturni i sportski turizam

Prije primjera dobre prakse kojima se kulturna baština promovira kroz kulturni i sportski turizam u Hrvatskoj, potrebno je navesti nekolicinu pronađenih znanstvenih radova novijeg datuma koji se bave navedenom temom i primjerima iste. Rad autora Zarotisa (2020) istražuje povezanost između rekreativnog sporta i kulturnog turizma te njihov utjecaj na lokalni ekonomski razvoj. Autor analizira kako sportski događaji koji uključuju elemente kulturne baštine mogu značajno doprinijeti privlačenju turista i promicanju kulturnih vrijednosti, a ključna spoznaja rada je da se kroz sportske događaje koji uključuju kulturne aktivnosti može ostvariti sinergija koja doprinosi obostranom pojačanju kako sportskog, tako i kulturnog turizma. Slične zaključke donose u svojim radovima autori Alonso, Medina i del Pilar Leal Londoño (2020) i Oladeji (2021). Oba rada naglašavaju kako sportski događaji koji integriraju elemente kulturne baštine mogu značajno doprinijeti ekonomskom razvoju lokalnih zajednica. Dok Alonso, Medina i del Pilar Leal Londoño (2020) istražuju kako tradicionalni sportovi kao nematerijalna kulturna baština mogu biti iskorišteni u turističke svrhe, potičući turizam, očuvanje kulturne raznolikosti te ekonomski razvoj, rad Oladejia (2021) se fokusira na specifične primjere u Nigeriji, pokazujući kako sportski događaji poput Argungu ribarskog festivala i penjanja na planinu Mare imaju izravan socioekonomski utjecaj čime povećavaju prihode i potiču lokalni turizam. Kulturni događaji i aktivnosti su prepoznati kao atrakcije za posjetitelje i kao sredstvo za edukaciju i promicanje svijesti o lokalnoj kulturnoj baštini. Na ovim primjerima je vidljivo kako je integracija kulturne baštine i sportskog turizma prepoznata kao strategija koja promiče održivi ekonomski razvoj i očuvanje i revitalizaciju kulturnih vrijednosti.

U nastavku rada donosimo primjere implementacije, odnosno promocije kulturne baštine kroz kulturni i sportski turizam u Republici Hrvatskoj.

d. Primjeri dobre prakse u Republici Hrvatskoj

i. Zagrebački maraton

Zagrebački maraton je godišnji sportski događaj koji uključuje maraton, polumaraton i utrku na 10 kilometara. Ovaj događaj prolazi kroz povijesno središte Zagreba, omogućujući trkačima da uživaju u ljepotama i kulturnim znamenitostima glavnog grada Hrvatske dok sudjeluju u utrci. Zagreb Marathon privlači tisuće sudionika iz Hrvatske i inozemstva svake godine, čineći ga jednim od najvećih sportskih događaja u zemlji. Događaj ne samo da promiče zdrav životni stil i trkački sport, već i potiče turizam, jer mnogi trkači dolaze iz različitih dijelova svijeta kako bi iskusili jedinstvenu atmosferu Zagreba. Maraton je izvrsna prilika za Zagreb da se promovira kao destinacija koja spaja kulturu i sport. Organizatori maratona surađuju s lokalnim vlastima i turističkim zajednicama kako bi osigurali da događaj bude održiv i da minimizira utjecaj na gradsku infrastrukturu. Također, mnogi lokalni poslovni subjekti, uključujući hotele, restorane i trgovine, imaju koristi od povećanog broja posjetitelja tijekom vikenda maratona.

Trasa maratona vodi sudionike kroz neke od najznačajnijih kulturnih lokacija u Zagrebu, uključujući Trg bana Josipa Jelačića, Zrinjevac i mnoge druge. Trkači i gledatelji imaju priliku vidjeti glavne kulturne i povijesne znamenitosti grada, kao što su Katedrala, Hrvatsko narodno kazalište, Umjetnički paviljon, i druge (Grad Zagreb, 2023). Ovaj događaj ne samo da ističe Zagreb kao atraktivnu turističku destinaciju, već i kao grad koji cijeni svoju kulturnu baštinu i promiče zdrav i aktivan životni stil kroz sportske aktivnosti.

ii. Vinkovačke jeseni

Iako primarno nije sportski događaj, Vinkovačke jeseni su odličan primjer kako se kulturna baština može koristiti u turističke svrhe. Ovaj tradicionalni festival, koji se održava svake godine u Vinkovcima,

slavi bogatu kulturnu i etnografsku baštinu Slavonije, posebice kroz folklor, tradicionalnu glazbu, plesove i narodne nošnje. U sklopu festivala održavaju se razni sportski događaji, uključujući natjecanja u tradicionalnim sportskim disciplinama poput konjičkih utrka i natjecanja u vuči konopa. Ovi događaji doprinose obogaćivanju kulturnog programa i privlače brojne posjetitelje. Ova dva događaja odličan su primjer kako kulturna baština Slavonije i Baranje može biti iskorištena za razvoj turizma, pružajući posjetiteljima uvid u bogatu povijest i kulturu ovog dijela Hrvatske, dok istovremeno promiču aktivan i zdrav način života kroz sportske aktivnosti. Festival je izrazito bogat prikazom tradicionalne kulture, običaja i života Slavonije i Baranje, prikazujući autentične običaje koji su prenošeni kroz generacije (Vinkovačke Jeseni, 2018).

iii. Biciklom kroz Požeško-slavonsku županiju

Biciklističke rute kroz Požeško-slavonsku županiju omogućavaju istraživanje bogate kulturne baštine regije, integrirajući sportski i kulturni turizam na način koji omogućava posjetiteljima aktivno sudjelovanje i učenje o povijesti i kulturi. Posebno značajna mjesta na ovim rutama uključuju Državnu ergelu Lipik, gdje se posjetitelji mogu upoznati s uzgojem lipicanskih konja, nematerijalnim kulturnim dobrom Hrvatske, što ilustrira bogatu tradiciju regije. Kutjevački podrumi, kao jedni od najstarijih vinskih podruma u zemlji, pružaju uvid u stoljetnu tradiciju vinogradarstva i njegov značaj za lokalnu kulturu. Park prirode Papuk, prvi geopark u Hrvatskoj pod zaštitom UNESCO-a, ističe se geološkom i biološkom raznolikošću, a biciklističke staze kroz park nude posjetiteljima priliku za povezivanje s prirodom i istraživanje geološke povijesti regije. Kompleks kurije Janković u Pakracu, koji uključuje muzej s izložbama vezanim za lokalnu povijest, pruža dublji uvid u kulturne i povijesne aspekte lokalne zajednice. Arheološka i prirodna baština Sovskog jezera te vinorodni brežuljci Klikun i Starac također su primjeri kako prirodne ljepote i kulturna baština mogu obogatiti turističko iskustvo. Ova sinergija sporta i kulture nije samo način promocije zdravog načina života, već i metoda očuvanja i promicanja kulturne baštine, čime se pridonosi održivom razvoju i većoj prepoznatljivosti Požeško-slavonske županije kao turističke destinacije (Hrvatska turistička zajednica, 2023).

iv. Maraton lađa na Neretvi

Maraton lađa na Neretvi izvanredno spaja sportski i kulturni turizam, predstavljajući tradicionalno veslanje u drvenim lađama, karakterističnim za dolinu Neretve. Ovaj događaj je uz sportsko natjecanje i kulturna manifestacija koja slavi lokalnu povijest i tradiciju. Jedan od posebnih simbola maratona je Veliki prijelazni brončani štit kneza Domagoja, djelo umjetnika Nikole Vučkovića-Nidže, koji se dodjeljuje pobjedniku. Ako ekipa osvoji prvo mjesto tri puta uzastopno, štit postaje njihovo trajno vlasništvo. Ova praksa povezuje natjecatelje s bogatom kulturnom baštinom regije, promičući duh zajedništva i kulturnog ponosa, te dodatno obogaćuje iskustvo maratona čineći ga važnim događajem za očuvanje lokalne kulture. Kroz ovaj događaj, lokalna zajednica ima priliku promovirati svoju kulturnu baštinu širem auditoriju, istovremeno potičući zajednički duh i ponos među sudionicima i gledateljima. Ova sinergija sporta i kulture čini Maraton lađa na Neretvi izvanrednim primjerom kako sportski događaji mogu djelovati kao moćni katalizatori za kulturnu promociju i očuvanje (Maraton lađa, s.a.)

v. Utrka zidinama grada Stona

Utrka u Stonu predstavlja značajan primjer integracije sportskog i kulturnog turizma, gdje se sportska aktivnost prepleće s bogatom poviješću i kulturom lokaliteta. Ovaj jedinstveni događaj odvija se u gradu Stonu, koji je poznat po svojim impresivnim srednjovjekovnim zidinama i solanama, ključnim za povijest i kulturu ovog područja. Maraton nudi trkačima ne samo fizički izazov kroz trkačku stazu koja prolazi pored i kroz ove povijesne strukture, već i priliku za učenje o povijesti solane i obrambenih zidina Stona. Stonski zidovi, kao izuzetno važan kulturni i turistički simbol, sami po

sebi predstavljaju atrakciju koja privlači posjetitelje zainteresirane za povijest i arhitekturu. Godišnja utrka po zidinama Stona dodatno privlači posjetitelje željne spoja aktivnog odmora i kulturnog obogaćivanja, što maraton čini značajnim događajem u kalendaru kulturnih i sportskih aktivnosti regije. Kroz organizaciju ovog maratona, Ston uspješno promiče svoju lokalnu baštinu, integrirajući sportske aktivnosti u širi kontekst očuvanja i valorizacije kulturnog naslijeđa. Ovaj događaj potiče turistički promet i igra ključnu ulogu u edukaciji i promicanju lokalne kulture i povijesti, ističući važnost očuvanja kulturnog identiteta u suvremenom društvu (Stone Wall Marathon, 2019).

vi. Walk&Wine Ilok

Walk&Wine Ilok je rekreacijski i kulturni događaj koji se održava u Iloku, gradu poznatom po svojim vinogradima. Ovaj jedinstveni događaj kombinira pješačenje i degustaciju vina, nudeći sudionicima dvije rute dužine 14 i 12,26 kilometara koje prolaze kroz iločke vinograde i prirodne znamenitosti. Tijekom šetnje, posjetitelji imaju priliku degustirati lokalna vina, učeći o tradicionalnim tehnikama proizvodnje i povijesti vinogradarstva u regiji. Ovaj rekreacijski događaj ne samo da promiče fizičku aktivnost i uživanje u prirodi, već i ističe bogatu kulturnu baštinu Iloka. Sudionici dobivaju priliku upoznati se s kulturnim naslijeđem ovog povijesnog grada. Osim što privlači ljubitelje vina i prirode, ovaj događaj doprinosi i turističkoj ponudi grada, promičući Ilok kao destinaciju koja nudi više od obične posjete – iskustvo koje integrira rekreaciju, edukaciju i kulturno obogaćenje. Walk&Wine Ilok tako postaje primjer kako se kroz inovativne turističke proizvode može valorizirati lokalna baština i poticati održivi razvoj (Turistička zajednica grada Iloka, 2024).

vii. Sinjska alka

Sinjska alka predstavlja jedno od najznačajnijih tradicionalnih natjecanja u viteškom konjičkom sportu koje se svake godine održava u Sinju, Hrvatskoj. Ovo natjecanje, s bogatom povijesnom pozadinom koja datira još iz 1715. godine, simbolizira pobjedu nad osmanskim osvajačima tijekom velike turske opsade. Sinjska alka je duboko ukorijenjena kulturna manifestacija koja odražava lokalnu povijest i identitet, te je 2010. godine upisana na UNESCO-vu listu nematerijalne kulturne baštine. Osim glavnog događaja, postoji i Dječja sinjska alka koja omogućava mladim sudionicima da se upoznaju s ovom tradicijom i uče o kulturnoj baštini svog kraja. Time se vještine i znanja prenose na nove generacije, osiguravajući njihovo trajno očuvanje. Posjetitelji mogu produbiti svoje razumijevanje Alke i njezine povijesti posjetom Muzeju sinjske alke, koji nudi izložbe vezane uz povijest i kulturu ovog događaja. Muzej pruža uvid u povijesni kontekst Alke te njenu ulogu u očuvanju identiteta lokalne zajednice. Sudjelovanje i gledanje Alke svake godine privlači veliki broj posjetitelja, što doprinosi lokalnoj ekonomiji i očuvanju ovog jedinstvenog kulturnog izraza (Sinjska alka, 2024).

3. Zaključna razmatranja

Kulturna baština u kulturnom i sportskom turizmu je snažan alat za promicanje turističkih destinacija te poticanje očuvanja kulturnog identiteta i tradicije. Korištenje kulturne baštine kao turističkog proizvoda u kulturnom i sportskom turizmu nije samo inovativni pristup u turizmu već i strateški važan za održiv razvoj lokalnih zajednica, koji može pružiti jedinstveno iskustvo turistima te osigurati ekonomsku korist. Primjerice, maratoni koji se održavaju na lokacijama s bogatom kulturnom baštinom privlače trkače, ali i posjetitelje zainteresirane za istraživanje kulturnih znamenitosti. Također, sportski događaji kao što su biciklističke ture kroz povijesna mjesta mogu potaknuti turiste na duži boravak i veću potrošnju u lokalnoj zajednici, čime se potiče ekonomski razvoj.

U Hrvatskoj, sportski i rekreacijski događaji navedeni u ovom radu pokazuju kako sportski turizam može učinkovito uključiti kulturne elemente i na taj način obogatiti turističku ponudu. U kontekstu

globalizacije i standardizacije turističkih proizvoda, kulturna baština nudi ključnu razliku koja može definirati jedinstven identitet destinacije. Integracija kulturne baštine u kulturni i sportski turizam pojačava privlačnost destinacije i doprinosi široj ekonomskoj i sociokulturnoj održivosti. Kroz promociju i očuvanje kulturnih vrijednosti, destinacije obogaćuju turističko iskustvo i promiču međukulturalno razumijevanje i poštovanje. Ovaj rad naglašava upravo važnost integriranja kulturne baštine u planiranje kulturnih i sportskih događanja, kako bi se maksimalno iskoristili potencijali za turizam i lokalni ekonomski razvoj. Integracija sportskog i kulturnog turizma predstavlja strateški pristup koji može pridonijeti održivom razvoju i većoj prepoznatljivosti destinacije.

Na kraju, održivi razvoj kulturnog i sportskog turizma koji uključuje kulturnu baštinu zahtijeva koordinirane napore između lokalnih vlasti, turističkih organizacija i zajednica. Time se osigurava da turizam uz ekonomske prednosti aktivno doprinosi očuvanju i promociji kulturnih vrijednosti. Hrvatska, sa svojim bogatim kulturnim i povijesnim naslijeđem, ima priliku dalje razvijati ovu sinergiju turizma, prilagođavajući svoje strategije u skladu s potrebama i očekivanjima modernih turista koji traže autentična i obogaćujuća iskustva.

4. Popis literature

1. Alonso, V. L.; Medina, F. X. & del Pilar Leal Londoño, M. (2020) Traditional games and sports as unesco's in-tangible cultural heritage facing tourist strategies. *Journal of Tourism and Heritage Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 94-106. Dostupno na: URL: <https://www.jthtr.es/index.php/journal/article/view/130> (10.5.2024.)
2. Andrijašević M.; Širić V. (2016) Sportska rekreacija u razvitku Hrvatskog društva. *25. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske: zbornik radova Hrvatskog kineziološkog saveza*. Poreč: Hrvatski kineziološki savez, pp. 51-58.
3. Bartoluci, M; Čavlek, N. (2007) *Turizam i sport – razvojni aspekti*. Zagreb: Školska knjiga
4. Bartoluci, M.; Hendija, Z.; Petračić, M. (2016) Pretpostavke održivog razvoja ruralnog turizma u kontinentalnoj Hrvatskoj. *Acta Economica et Turistica*, Vol. 1, No. 2, pp. 141–158. Dostupno na: URL: <https://hrcak.srce.hr/160095> (8.5.2024.)
5. Brajčić, M.; Kušćević, D. (2023) Hrvatska kulturna baština u interakciji i kontekstu održivog razvoja: Implementacija u odgoj i obrazovanje. *Metodički Ogledi*, Vol. 30, No.1, pp. 199-221. DOI: <https://doi.org/10.21464/mo.30.1.9>
6. Bull, C.; Weed, M. (2004) *Sports Tourism: Participants, Policy and Providers*. Oxford: Elsevier.
7. Capello, R.; Cerisola, S.; Perucca, G. (2020) Cultural Heritage, Creativity, and Local Development: A Scientific Research Program. *Regeneration of the Built Environment from a Circular Economy Perspective*. Cham: Springer, pp. 11-19. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33256-3_2
8. Carneiro, M. J.; Breda, Z.; Cordeiro, C. (2016) Sports tourism development and destination sustainability: the case of the coastal area of the Aveiro region, Portugal. *Journal of Sport & Tourism*, Vol. 20, No. 3-4, pp. 305–334. DOI: <https://doi.org/10.1080/14775085.2016.1220863>
9. Cukrov M. (2019) Kako je Split dobio Mediteranske igre, *Olimp*, Vol. 20, No. 72, pp. 30-36, Dostupno na: URL: <https://issuu.com/hrvatskiolimpijski odbor/docs/olimp-72-2019/30> (20.04.2024.)
10. Čavlek N., et al. (2011) *Turizam – Ekonomske osnove i organizacijski sustav*. Zagreb: Školska knjiga

11. Čavlek, N. (1997) *Osnove poslovanja ostalih djelatnosti u turizmu*. Zagreb: Ekonomski fakultet Zagreb.
12. Erdogru, B.; Tekeli, H.N. (2013) Advantages of Football Tourism within the Framework of Sustainable Tourism (Model Study, a Mediterranean City, Antalya). *International Journal of Trade, Economics and Finance*. Vol. 4, No. 6, pp. 372-375. DOI:10.7763/IJTEF.2013.V4.319
13. Geić, S. (2011) *Menadžment selektivnih oblika turizma*. Split: Sveučilište u Splitu.
14. Gibson, H. (2017) Sport tourism and theory and other developments: some reflections. *Journal of Sport & Tourism*, Vol. 21, No. 2, pp.153–158.
DOI: <https://doi.org/10.1080/14775085.2017.1319514>
15. Giglito, D.; Ciolfi, L.; Claisse, C.; Lockley, E. (2019) Bridging cultural heritage and communities through digital technologies: Understanding perspectives and challenges. *The 9th International Conference on Communities & Technologies - Transforming Communities*, New York: Association for Computing Machinery, pp. 81–91, DOI: <https://doi.org/10.1145/3328320.3328386>
16. Gyori, F. (2020) *Health-Sports-Tourism: with the Prospects of Hungary*. Mađarska: Foundation For Youth Activity and Lifestyle.
17. *Grad Zagreb* (2023) 31. Zagrebački maraton. Dostupno na: URL: <https://www.zagreb.hr/31-zagrebacki-maraton-cetiri-utrke-regulacija-prom/191314> (14.4.2024.).
18. Hinch, T.; Higham, J.; Moyle, B. (2016) Sport tourism and sustainable destinations: foundations and pathways. *Journal of Sport & Tourism*, Vol. 20, No. 3-4, pp.163-173. doi:10.1080/14775085.2016.1254139
19. *Hrvatska turistička zajednica* (2023). Biciklom kroz Požeško-slavonsku županiju. Dostupno na: URL: <https://www.htz.hr/sites/default/files/2023-09/Biciklom%20kroz%20Po%C5%BEE%C5%A1ko-slavonsku%20%C5%BEupaniju%20-%20ENG%2C%20HRV.pdf> (3.5.2024.)
20. Hrvatski sabor (2013) *Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine*. NN 55/2013 (8.5.2013.) Dostupno na: URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_05_55_1119.html (17.4.2024.)
21. Hughes, H. L. (1996) Redefining Cultural Tourism. *Annals of Tourism Research*, Vol. 23, No. 3, pp. 707–709. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(95\)00099-2](https://doi.org/10.1016/0160-7383(95)00099-2)
22. Jelinčić, D. A. (2010) *Kultura, turizam, interkulturalizam*. Zagreb: Institut za međunarodne odnose, Meandarmedia.
23. Lakuš, J.; Feldvari, K.; Aleksa Varga, M. (2019) Development of Croatian cultural tourism: Where is eastern Croatia?. *Međunarodni znanstveni simpozij Gospodarstvo istočne Hrvatske – jučer, danas, sutra*. Osijek: Ekonomski fakultet, pp. 749-764. Dostupno na: URL: <https://www.efos.unios.hr/wp-content/uploads/2023/06/GIH-Zbornik-2019.pdf> (17.4.2024.)
24. Lickorish, L. J.; Jenkins, C. L. (2006) *Uvod u turizam*. Split: Ekokon
25. *Maraton lađa* (s.a.). O nama. <https://www.maraton-ladja.hr/o-nama/maraton-lada> (5.5.2024.)
26. McKercher, B.; du Cros, H. (2002) *Cultural Tourism, The Partnership Between Tourism and Cultural Heritage Management*. Binghamton: The Haworth Press, Inc.
27. Ministarstvo kulture i medija (2024) *Kulturna Baština*. Dostupno na: URL: <https://min-kulture.gov.hr/eu-kultura/kulturna-bastina/349> (20.4.2024.)

28. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske (2011) *Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.–2015.* Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske.
29. Naheed, S.; Shooshtarian, S. (2022) The Role of Cultural Heritage in Promoting Urban Sustainability: A Brief Review. *Land*, Vol. 11, No. 1508. DOI: <https://doi.org/10.3390/land11091508>
30. Nowacki, M. et al. (2018) Strategic planning for sustainable tourism development in Poland. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, Vol. 25, No. 6, pp. 562–567. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504509.2018.1432513>
31. Oladeji, S. (2021) Heritage sport tourism for sustainable development in Nigeria. *Journal of Tourism & Sports Management*, Vol. 4, No.1, pp. 365-374. Dostupno na: URL: https://www.researchgate.net/publication/353403525_HERITAGE_SPORT_TOURISM_FOR_SUSTAINABLE_DEVELOPMENT_IN_NIGERIA (5.5.2024.)
32. Pouloupoulos, V.; Wallace, M. (2022). Digital Technologies and the Role of Data in Cultural Heritage: The Past, the Present, and the Future. *Big Data Cogn. Comput.*, Vol. 6, No. 73., pp. 1-19. DOI:10.3390/bdcc6030073
33. Richards, G. (2013) Cultural tourism. *Routledge handbook of leisure studies*, pp. 483-492. Oxon: Routledge.
34. Schwartzhoffová, E. (2010) Sport tourism. *Tělesná Kultura*, Vol. 33, No.2, pp. 97–106. DOI: <https://doi.org/10.5507/tk.2010.013>
35. Sharpley, R. (2020) Tourism, sustainable development and the theoretical divide: 20 years on. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 28, No.1), pp. 1932–1946. Dostupno na: URL: <https://clouk.uclan.ac.uk/33605/1/33605%20Theoretical%20divide%20revisited%20Accepted%20version.pdf> (8.5.2024.)
36. Shimray, S. R. (2019) Ways to create awareness on cultural heritage: An overview. *Library Philosophy and Practice*, No. 2577, pp. 1-6. Dostupno na: URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2577>
37. *Sinjska alka* (2024). Dostupno na: URL: <https://www.alka.hr/> (5.5.2024.)
38. Smith, K.; Holmes, K. (2011) Researching Volunteers in Tourism: Going Beyond. *Annals of Leisure Research*, Vol. 12, No. 3-4, pp. 403–420, DOI: <https://doi.org/10.1080/11745398.2009.9686831>
39. Standeven, J.; De Knop, P. (1999) *Sport tourism*. Champaign, IL: Human Kinetics.
40. Steiger, R.; Posch, E.; Tappeiner, G.; Walde, J. (2020) The impact of climate change on demand of ski tourism - a simulation study based on stated preferences. *Ecological Economics*, Vol. 170, No. 106589, pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106589>
41. *Stone Wall Marathon* (2019). Dostupno na: URL: <https://ston-wall-marathon.com/hr> (5.5.2024.)
42. Šafarić A. (2011) *Filozofija sporta*. Bjelovar: Amanita.
43. Škorić S. (2012) Stanje i perspektive razvoja sportsko-rekreacijskog turizma u Republici Hrvatskoj. *2. međunarodna konferencija o menadžmentu u turizmu i sportu: zbornik radova*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, pp 138-142.

44. Tonković Pražić, I.; Pražić, M.; Devčić, K. (2021) Analiza karakteristika amaterskih sportaša kao turista: case study. *Zbornik Radova Međimurskog Veleučilišta u Čakovcu*, Vol. 12, No.1, pp. 157–161. Dostupno na: URL: <https://hrcak.srce.hr/262672>
45. *Turistička zajednica grada Iloka* (2024) Walk&Wine Ilok. Dostupno na: URL: https://turizamilok.hr/hr/aktualnosti/novosti/walk_wine-ilok,2736.html (5.5.2024)
46. *UNWTO* (2024, January 19) International Tourism to Reach Pre-Pandemic Levels in 2024. Dostupno na: URL: <https://www.unwto.org/news/international-tourism-to-reach-pre-pandemic-levels-in-2024> (20.04.2024.)
47. *Vinkovačke jeseni*. (2018) O Jesenima. Dostupno na: URL: <https://vinkovackejesenih.hr/o-nama/> (14.4.2024.).
48. Vlase, I.; Lähdesmäki, T. (2023) A bibliometric analysis of cultural heritage research in the humanities: The Web of Science as a tool of knowledge management. *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol. 10, No.1., pp. 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01582-5>
49. Vrana, V. (2023). Sustainable Tourism Development and Innovation: Recent Advances and Challenges. *Sustainability*, Vol. 15, No. 9, pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15097224>
50. Zarotis, G.F. (2020) Recreational Sport & Cultural Tourism. *Saudi Journal of Business and Management Studies*, Vol. 5, No. 2, pp. 146–153. DOI: <https://doi.org/10.36348/sjbms.2020.v05i02.006>



FISCALIZATION OF INVOICES IN CASH TRANSACTIONS

FISKALIZACIJA RAČUNA U GOTOVINSKOM PROMETU

Galović, Vanesa, *Republika Hrvatska, vanesa.galovic@gmail.com*

Letinić, Svjetlana, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Republika Hrvatska, sletinic@ftrr.hr*

Abstract: *The aim of this paper is to present the functional and financial aspect of the operation of the fiscalization system in cash circulation in the Republic of Croatia in the period from 2018-2023. The paper presents and analyzes data on the number of taxpayers liable for fiscalization, the number and amount of fiscalized invoices issued at the national and county level, and at the activity level. The data, which are analyzed in the paper, are available through the annual reports generated by the Tax Administration. By analyzing and comparing the data, the authors want to show the movement of consumption charged in cash in the period before, during and after the Covid 19 pandemic. The results show a decrease in the number of invoices issued during the pandemic (year 2020 and 2021) compared to the period before the pandemic. The decline in the number of taxpayers and the amount of fiscalized accounts was recorded only in 2020. At the activity level, more significant reductions are evident during the pandemic with regard to the number of invoices issued, but not for the amount on the invoices, especially in the trade activity. At the county level, significant reductions in the number and amount on invoices during the pandemic are characteristics of the counties of Adriatic Croatia. After the pandemic, a smaller increase in the number of issued invoices was recorded, but the amounts on issued fiscal invoices increased significantly compared to 2018. Above mentioned is a consequence of a significant increase in prices, but also an increase in economic activities, especially in the field of tourism.*

Keywords: *consumption, cash, billing, activity, Covid 19 pandemic*

Sažetak: *Cilj ovog rada je prikazati funkcionalni i financijski aspekt djelovanja sustava fiskalizacije u prometu gotovinom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2018.-2023. godine. U radu će biti prikazani i analizirani podaci o broju obveznika fiskalizacije, broju i iznosu izdanih fiskaliziranih računa na nacionalnoj i županijskoj razini te na razini djelatnosti. Podaci, koji su analizirani u radu, dostupni su kroz godišnje izvještaje koje generira Porezna uprava. Analizom i komparacijom podataka autori žele prikazati kretanje potrošnje naplaćene u gotovini u razdoblju prije, tijekom i nakon pandemije Covid 19. Rezultati pokazuju pad broja izdanih računa tijekom pandemije (godine 2020. i 2021.) u odnosu na razdoblje prije pandemije. Pad broja obveznika i iznosa fiskaliziranih računa zabilježen je samo u 2020. godini. Na razini djelatnosti, evidentna su značajnija smanjenja tijekom pandemije s obzirom na broj izdanih računa, ali ne i za iznose računa i to osobito u djelatnosti trgovine. Na županijskoj razini, značajnija smanjenja broja i iznosa računa tijekom pandemije su karakteristična za županije gdje je turizam razvijeniji. Nakon pandemije, bilježi se manji porast broja izdanih računa, ali su iznosi izdanih fiskalnih računa značajno porasli u odnosu na 2018. godinu. Navedeno je posljedica značajnog porasta cijena, ali i porasta gospodarskih aktivnosti osobito u području turizma.*

Ključne riječi: *potrošnja, gotovina, naplata, djelatnost, pandemija Covid 19*

1. Uvod

Cilj rada je prikazati djelovanje sustava fiskalizacije u prometu gotovinom u Republici Hrvatskoj. Cilj istraživanja je prikazati i analizirati podatke o ukupnom broju i iznosu izdanih gotovinskih računa kroz sustav fiskalizacije u razdoblju 2018.-2023. na nacionalnoj i županijskoj razini te s obzirom na djelatnost u kojoj su računi izdani.

Sve pripremne radnje kao i donošenje zakonodavnog okvira, koji se odnosi na provedbu sustava fiskalizacije u prometu gotovinom u Republici Hrvatskoj, odrađene su tijekom 2012. godine. Sustav fiskalizacije u prometu gotovinom odnosi se i uređuje poslovanje subjekta (obveznika) koji naplaćuju dobra i usluge u gotovini. Osnovni cilj provedbe sustava fiskalizacije u prometu gotovinom je, na samom početku primjene u praksi kao i danas, stvaranje ravnopravnih uvjeta za poslovanje svih sudionika na tržištu s jedne strane te borba protiv utaje poreznih davanja s druge strane. Uvođenje sustava fiskalizacije u prometu gotovinom kao i opravdanje dodatnih troškova koji su nastupili kod poduzetnika (dogradnja sustava, dodatna programska rješenja, brži pristup internetskoj vezi i sl.) državne vlasti opravdavale su stvaranjem uređenijeg i transparentnijeg okruženja za poslovanje poduzetnika u Republici Hrvatskoj te ostvarenjem što učinkovitijeg poreznog nadzora.

Korištene metode u obradi teme ovog rada su metoda deskripcije, metoda analize i sinteze te komparacije podataka koji se odnose na broj i iznos izdanih fiskaliziranih računa. Prikazani i analizirani podaci obuhvaćaju ukupan broj i iznos fiskaliziranih računa za promatrano razdoblje na razini Republike Hrvatske te na županijskoj razini. Također su prikazani i analizirani podaci, o broju i iznosu računa, s obzirom na djelatnosti prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. Prikazani i analizirani podaci dostupni su kroz izvještaje koje generira Porezna uprava.

2. Fiskalizacija u prometu gotovinom

Temeljem Zakona o fiskalizaciji u prometu gotovinom (NN 133/12, 115/16, 106/18, 121/19, 138/20, 114/23, čl. 2., st. 1. u daljnjem tekstu: Zakon) fiskalizaciju u prometu gotovinom provode obveznici navedenog sustava kako bi omogućili efikasan nadzor prometa gotovinskih plaćanja. Nadalje, temeljem čl. 2., st. 1. Zakona plaćanja u gotovu novcu podrazumijevaju plaćanja računa za isporučena dobra ili obavljene usluge novčanicama i kovanicama, karticama i čekovima. Promet gotovinom izričito isključuje plaćanja na transakcijski račun kod banaka, dakle takve transakcije nisu predmet sustava fiskalizacije u prometu gotovinom.

Razlozi uvođenja sustava fiskalizacije u prometu gotovinom prema Hak (2012:1, *url*) su prije svega visoka razina porezna utaje, niska razina poreznog morala, odnosno financijske discipline, izrazito male vrijednosti prijavljenih prosječni prometa u gotovini osobito u djelatnosti trgovine na malo i ugostiteljstva, broja zaposlenih i sl., te otežavajući postupak otkrivanja nepravilnosti u tijeku poreznog nadzora. Brkanić (2012:23), također, navodi kako su, prije uvođenja sustava fiskalizacije, u godišnjim prijavama poraza na dohodak obrtnika prikazivani nerealno mali dnevni promet, dohoci i prosječan broj zaposlenih i to osobito u djelatnosti ugostiteljstva i trgovini na malo. Prema Galović (2024:4), s obzirom na razloge uvođenja sustava fiskalizacije u prometu gotovinom, moguće je pretpostaviti i pogodnosti koje navedeni sustav pruža za hrvatsko gospodarsko okruženje, a to su: smanjenje sive ekonomije, veći učinci u poreznom nadzoru, povećanje financijskih sredstva u proračunu, povećanje transparentnosti poslovanja poreznih obveznika te stvaranje pravednijeg poreznog sustava u cjelini.

Uvođenja sustava fiskalizacije u prometu gotovinom u Republici Hrvatskoj teklo je u tri faze:

1. faza – primjena je započela 1. siječnja 2013.godine, u sustav fiskalizacije u prometu gotovinom uključeni su sljedeći obveznici: srednji i veliki poduzetnici te poduzetnici koji obavljaju djelatnost pružanja smještaja i pripreme i usluživanja hrane.

2. faza – primjena je započela od 1. travnja 2013. godine, obuhvatila je obveznike fiskalizacije koji obavljaju djelatnost Trgovine na veliko i na malo, popravak motornih vozila i motocikala te obveznike koji obavljaju djelatnost samostalnih zanimanja.
3. faza – primjena je započela 1. srpnja 2013. godine, obuhvatila je sve obveznike fiskalizacije, osim onih koji su izuzeti od primjene temeljem zakonodavnog okvira.

Aktualni zakonski okvir (čl. 3., st. 1. i 2.) definira sljedeće obveznike sustava fiskalizacije u prometu gotovinom :

- fizičke osobe obveznici poreza na dohodak koji obavljaju samostalnu djelatnost temeljem Zakona o porezu na dohodak (NN 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 151/22, 114/23, čl. 29, st. 1.-4.):
 - djelatnost obrta i s obrtom izjednačene djelatnosti
 - djelatnost slobodnih zanimanja
 - djelatnost poljoprivrede i šumarstva
 - djelatnost proizvodnje električne energije
- pravne i fizičke osobe obveznici poreza na dobit temeljem Zakona o porezu na dobit (NN 177/04, 90/05, 57/06, 146/08, 80/10, 22/12, 148/13, 143/14, 50/16, 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 114/22, 114/23, čl. 2., st. 1.-4.):
 - trgovačko društvo i druga pravna osoba koja obavlja gospodarsku djelatnost
 - poslovna jedinica inozemnog poduzetnika
 - fizička osoba (obavlja samostalnu djelatnost) čiji primici u prethodnom razdoblju prelaze 1.000.000,00 eur-a ili ukoliko ista svojim poslovanjem prijeđe iz sustava poreza na dohodak u sustav poreza na dobit.

Podaci o broju obveznika fiskalizacije u prometu gotovinom u razdoblju 2013.-2022. godine navedeni su u Tablici 1.

Tablica 1. Broj obveznika fiskalizacije u razdoblju 2013.-2022. godine

GODINA	BROJ OBVEZNIKA	PROMJENE BROJA OBVEZNIKA (u %, bazna godina 2013)	POVEĆANJE BROJA OBVEZNIKA U (BAZNA GODINA 2013.)
2013.	68.689	0%	0
2014.	71.485	4%	2.796
2015.	72.098	5%	3.409
2016.	70.728	3%	2.039
2017.	81.136	18%	12.447
2018.	83.349	21%	14.660
2019.	84.597	23%	15.908
2020.	81.948	19%	13.259
2021.	85.128	24%	16.439
2022.	90.722	32%	22.033

Izvor: Porezna uprava (2023). Izvješće o broju obveznika fiskalizacije

Iz podataka u tablici 1. vidljivo je kako se broj obveznika fiskalizacije u prometu gotovinom povećavao u promatranom razdoblju (od početka primjene fiskalizacije u prometu gotovinom) iz godine u godinu, izuzev 2016. i 2020. godine. Broj obveznika u 2020. godini u odnosu na prethodnu 2019. godinu smanjen je za 3,13%, a u odnosu na 2018. godine za 1,68% što je zasigurno posljedica utjecaja pandemije Covid 19. Godine 2021. u provedbu postupka fiskalizacije u prometu gotovinom uključena je i prodaja putem samoposlužnih uređaja. Broj obveznika se u 2021. godini u odnosu na 2020. godinu povećao za 3,88%.

Određeni porezni obveznici, temeljem Zakona, čl. 5., st. 1.-11. izuzeti su iz sustava fiskalizacije u prometu gotovinom. Navedeno se odnosi na djelatnosti: priređivanja lutrijskih igara, igara klađenja, igara u kasinima, maloprodaja dnevnog tiska, duhana i duhanskih prerađevina, prodaja vlastitih poljoprivrednih proizvoda, prodaja karata ili žetona, naplata cestarina, pružanje bankovnih usluga i sl.

Porezni obveznici, kako bi provodili postupak fiskalizacije izdavanja računa (uključujući i prodaju putem samoposlužnih uređaja), dužni su obaviti sljedeće radnje:

- Pribaviti certifikat za fiskalizaciju od Financijske agencije. Navedeni certifikat se evidentira u Registru digitalnih certifikata (sustav Public Key Infrastructure) kojeg vodi Financijska agencija.
- Izraditi interni akt koji predstavlja odluku o slijednosti numeričkih brojeva računa, popisu poslovnih prostora, oznakama poslovnih prostora i naplatnih uređaja te visini blagajničkog maksimuma.
- Izdavati račun s jedinstvenim identifikatorom računa (JIR) putem elektroničkih naplatnih uređaja.
- Dostaviti podatke o poslovnim prostorima u kojima obavlja djelatnost.
- Dostaviti Poreznoj upravi podatke o proizvođaču/ili uzdržavatelju programskog rješenja.
- Istaknuti obavijest o obvezi izdavanja računa kao i obvezi kupca o preuzimanju računa.
- Ovjeriti Knjigu računa.

Obveznici fiskalizacije izdaju račun što predstavlja dokument koji služi kao potvrda o obavljenoj transakciji isporuke dobara i usluga. Temeljem različitih zakonskih propisa, reguliran je postupak izdavanja računa kao i osnovni sadržaj računa za ispostavljena dobra i obavljene usluge:

- Temeljem Općeg poreznog zakona (NN 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 42/20, 114/22, čl. 62.-63.a)) navedeno je kako su poduzetnici obvezni izdavati račune te da se računom smatra i svaka isprava bez obzira u kojem obliku i pod kojim nazivom je izdana. Također je naznačeno kako porezni obveznici koji izdaju gotovinske račune moraju iste izdati putem elektroničkih naplatnih uređaja, točno, pravodobno i potpuno. Nadalje, navedeno je kako gotovinski račun mora sadržavati najmanje podatke koji se odnose na: broj i datum izdavanja računa, ime (naziv) poreznog obveznika, osobni identifikacijski broj poduzetnika isporučitelja dobra ili usluge te naznaku mjesta obavljanja isporuke dobra ili usluge (prodajno mjesto, prodavaonica i sl.)
- Temeljem Zakona o računovodstvu (NN 78/15, 134/15, 120/16, 116/18, 42/20, 47/20, 114/22, 82/23, čl. 9. i 10.) račun za obavljene isporuke dobara i/ili usluga služi kao knjigovodstvena isprava i ne mora biti potpisan ako je izdan prema pravilima koje uređuju porezni propisi i ako sadržava ime i prezime osobe koja je odgovorna za njegovo izdavanje. Također navedeni zakonski okvir navodi kako račun za gotovinski promet može umjesto imena i prezimena

odgovorne osobe za izdavanje sadržavati oznaku (operatera) na elektroničkom naplatnom uređaju. Budući da je račun knjigovodstvena isprava isti se čuva najmanje 11 godina.

- Zakon o porezu na dodanu vrijednost (NN 73/13, 99/13, 148/13, 153/13, 143/14, 115/16, 106/18, 121/19, 138/20, 39/22, 113/22, 33/23, 114/23, 35/24, čl.78.) navodi kako je svaki porezni obveznik dužan ispostaviti račun za isporuku dobara i/ili obavljene usluge drugom poreznom obvezniku ili pravnoj osobi koja nije porezni obveznik te za primljene predujmove.
- Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 85/15, 121/16, 99/18, 25/19, 98/19, 32/20, 42/20, 126/21, čl. 10. st. 6.) izričito navodi kako je ugostitelj dužan izdati račun koji je točan i čitljiv svakom gostu za pruženu ugostiteljsku uslugu te za uslugu smještaja na računu navesti uz osnovne elemente i iznos boravišne pristojbe.
- Zakonom o zaštiti potrošača (NN 19/22, 59/23, čl. 9.) navodi kako je trgovac dužan omogućiti kupcu provjeru ispravnosti računa za kupljene proizvode i kako se ispostavljanje računa ne smije naplaćivati kupcima.

Vidljivo je, u prethodno navedenom pregledu zakonskih propisa koji definiraju i reguliraju način izdavanja računa, kako postoje različite odrednice koje porezni obveznici moraju uzeti u obzir kod izdavanja računa za obavljene isporuke dobara i obavljene usluge.

S obzirom na izdavanje gotovinskih računa u provedbi postupka fiskalizacije u prometu gotovinom u čl. 9. Zakona navedeni su osnovni podaci koje svaki račun, uz sve propisane odredbe zadane drugim pravnim propisima, mora sadržavati, a to se odnosi na sljedeće:

- vrijeme izdavanja računa (sat i minuta),
- oznaku operatera (osobe) na naplatnom uređaju,
- oznaku načina plaćanja računa – novčanice, kartica, ček, transakcijski račun, ostalo,
- jedinstveni identifikator računa (JIR oznaka) koji dodjeljuje Porezna uprava,
- Zaštitni kod izdavatelja obveznika fiskalizacije (ZKI oznaka) dodjeljuje ga elektronički naplatni uređaj prilikom izrade računa koji se dostavlja u Poreznu upravu i
- QR kod.

Izgled i sadržaj fiskaliziranog računa prikazan je na slici 1.

Slika 1. Fiskalizirani račun

Agronom doo, Indusajska 47, 54000 Pozega
 OIB: 67793044823, Tel.: 031/617-830
 Prodavaonica 104 - Nasice
 Vatroslava Lisinskog 45 1500 NASICE

Kupac : ██████████
 OIB : ██████████
 Adresa: ██████████
 Mjesto: ██████████

R1 račun br: 9375/104/1
 Datum i vrijeme: 05.09.2023 09:02:25

Naziv robe	Sifra	Kolicina	JM	TARIFA	Cijena	Popust	Iznos
*Z-ST-DD 40 kg DOPUNSKA SV 5					31.20		31.20
2498		1.000	KOM		31.20	0.00%	

Za platiti: 31.20 Eur
 Eur - > KN (tečaj: 7.53450): 235.08 kn

Plaćanje: EuroCard Master = 31.20 Eur

Stopa %	Osnovica	IZNOS
5 5.00	29.71	1.49

ZKI: 05f43218d7c09820b9cbec25447aa066
 JIR: a418bb97-6c28-4aad-8a61-0a0919709852
 Oznaka operatera: 950

HVALA NA POVJERENJU !



Izvor: autori

Broj računa, temeljem Zakona, čl. 11., st. 1. se u provedbi sustava fiskalizacije iskazuje u tri dijela i to kako slijedi:

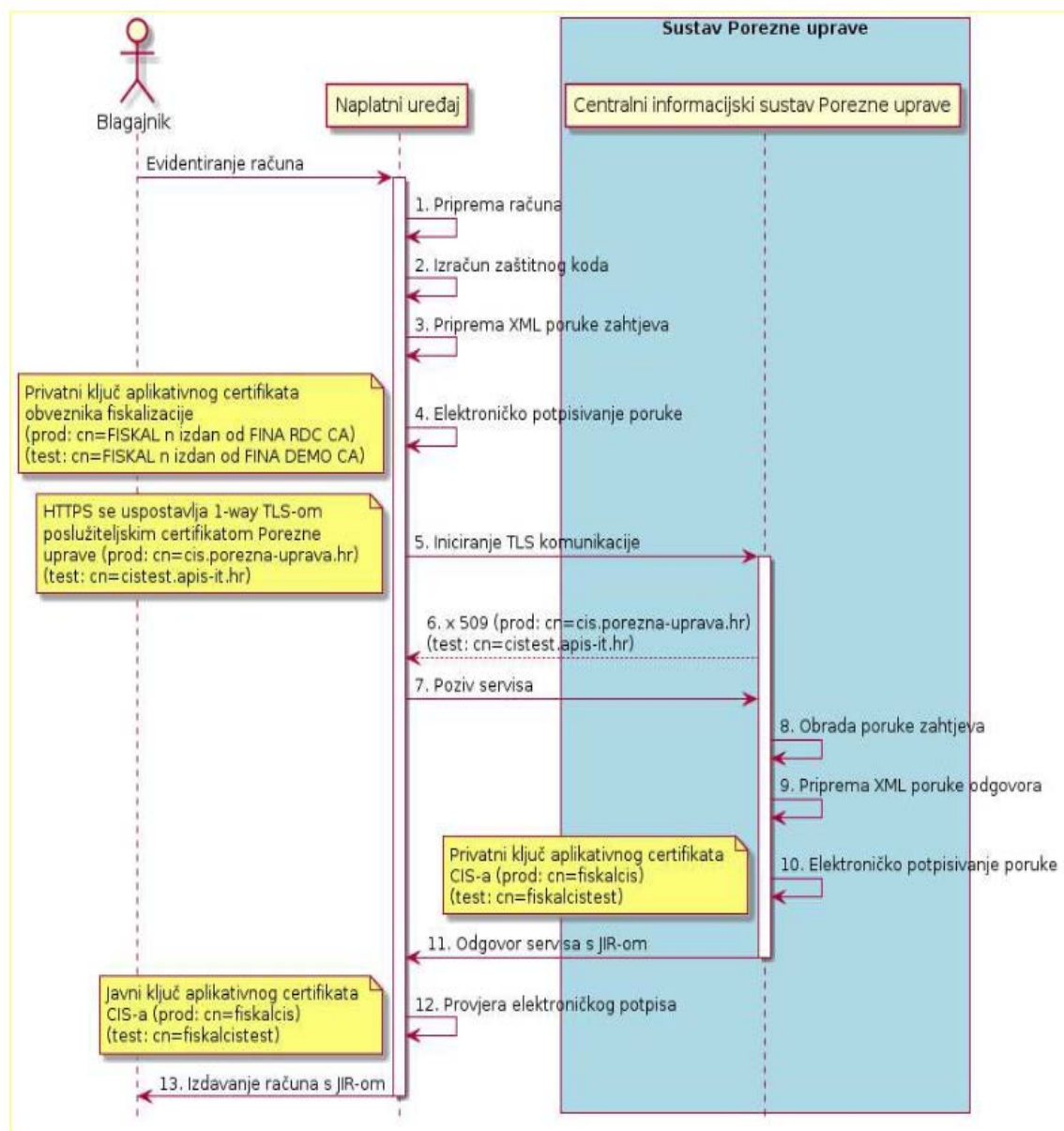
numerički broj/oznaka poslovnog prostora/oznaka naplatnog uređaja

Numerički broj računa mora biti prikazan neprekinutim numeričkim redoslijedom, svake godine kreće od broja 1 po svakom naplatnom uređaju kao i po svakom poslovnom prostoru.

Oznaka poslovnog prostora određuje obveznik i propisuje isto u internom aktu te dostavlja elektroničkim putem, u sustav Porezne uprave, korištenjem sustava ePorezna prije početka izdavanja računa.

Oznaku naplatnog uređaja, također, obveznik fiskalizacije uređuje internim aktom na početku fiskalizacije.

Proces izdavanja računa prikazan je na slici 2.

Slika 2. Slijedni dijagram procesa za slanje računa

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023:11, url)

3. Analiza podataka iz sustava fiskalizacije u prometu gotovinom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2018.-2023. godine

Pravovaljano funkcioniranje sustava fiskalizacije u prometu gotovinom, kako je već prethodno navedeno, podrazumijeva dostupnost svih izdanih gotovinskih računa, od strane obveznika fiskalizacije, kroz sustav Porezne uprave. U tablici 2. prikazani su podaci o broju i iznosu računa na razini Republike Hrvatske za razdoblje 2018.-2023. godine. Analizom navedenih podataka vidljivo je kako broj fiskaliziranih izdanih računa bilježi ne tako veliki porast u 2023. godini u odnosu na 2018. godinu. Porast iznosa izdanih fiskaliziranih računa od 66,27%, u promatranom razdoblju, je velik. Navedeno povećanje iznosa fiskaliziranih računa zasigurno je posljedica porasta cijena i potrošnje koji su uslijedili u promatranom razdoblju. Nadalje, evidentno je kako godine 2020. i 2021. bilježe pad broja izdanih fiskaliziranih računa; 19,% u 2020. godini, odnosno 5,77% u 2021.

godini s obzirom na promatranu 2018. godinu. Međutim, kada je riječ o iznosu fiskaliziranih računa pad od 7,33% je evidentan samo u 2020. godini, dok 2021. godine taj iznos prelazi ne samo iznos fiskaliziranih računa u 2018. godini, nego i u 2019. godini. Važno je napomenuti kako je 2021. godine u sustav fiskalizacije u prometu gotovinom uključena i prodaja putem samoposlužnih uređaja. Dakle, najintenzivnije razdoblje djelovanja pandemije Covid 19 ne prikazuje značajnije promjene u potrošnji koja podrazumijeva plaćanja u gotovini, odnosno izdavanje fiskaliziranih računa od strane prodavatelja. Međutim, treba svakako napomenuti kako se prometom gotovinom, za potrebe fiskalizacije, smatra upotreba ne samo novčanica i kovanica nego i upotreba kartičnog oblika plaćanja. Preferiranje kartičnog oblika plaćanje je, za vrijeme pandemije Covid 19, postaje veoma zastupljeno.

Tablica 2. Broji i iznos fiskaliziranih računa u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2018.-2023. godine

GODINA	UKUPAN BROJ RAČUNA	UKUPAN IZNOS RAČUNA (u eur)	PROMJENE BROJA RAČUNA* (u %)	PROMJENE IZNOSA RAČUNA* (u %)
2018.	2.320.573.501	23.974.315.607,33	-	-
2019.	2.357.017.734	25.653.442.569,97	1,57	7,00
2020.	1.861.033.896	22.217.185.035,72	-19,80	-7,33
2021.	2.186.562.831	26.964.218.656,97	-5,77	12,47
2022.	2.425.144.933	33.507.864.356,09	4,51	39,77
2023.	2.466.261.273	39.862.515.808,41	6,28	66,27

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) Godišnji izvještaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023., url. *odabrana bazna godina je 2018.

Tablica 3. i tablica 4. prikazuju prvih 10 djelatnosti prema broju i iznosu izdanih fiskaliziranih računa kroz trogodišnje razdoblje. Promatrane su djelatnosti razvrstane prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. na sljedeći način:

- C – Prerađivačka industrija,
- G – Trgovina na veliko i malo; popravak motornih vozila i motocikala,
- H – Prijevoz i skladištenje,
- I – Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane
- J – Informacije i komunikacije
- M - Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti
- N - Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti
- R - Umjetnost, zabava i rekreacija
- S - Ostale uslužne djelatnosti
- Q – Djelatnost zdravstvene zaštite i socijalne skrbi

Podaci u tablici 3. pokazuju kako je djelatnost G najzastupljenija s obzirom na broj izdanih fiskaliziranih računa. Navedeno je i razumljivo, budući da se pri kupnji robe široke potrošnje najviše koriste gotovinski oblici plaćanja. Također je važno naglasiti kako broj izdanih fiskaliziranih računa u djelatnosti G čini, u 2023. godini, udio od 67% svih izdanih fiskaliziranih računa u Republici Hrvatskoj. Nadalje, važno je naglasiti kako je u, 2023. godini, u djelatnosti G izdano 3,6 puta više fiskaliziranih računa nego što je to u drugoj po veličini djelatnosti I. Godine 2020. je u svim djelatnostima došlo do smanjenja broja izdanih fiskaliziranih računa i to s obzirom na 2018. godinu najviše u djelatnostima N za 55% i djelatnosti R za 39%. Međutim, broj fiskaliziranih računa je značajno smanjen (35,3%) i u djelatnosti I koja se odnosi na pružanje usluga smještaja za kraći boravak posjetitelja te pripremanja obroka hrane i pića koja se mogu odmah konzumirati što je velikim dijelom vezano za turizam u

Hrvatskoj. Broj izdanih računa u djelatnosti G, kao najznačajnijoj djelatnosti prema broju izdanih računa, smanjen je u 2020. godini u odnosu na 2018. za 14%.

Tablica 3. Broj izdanih fiskaliziranih računa prema djelatnosti u 2018., 2020. i 2023. godini

DJELATNOST	GODINA		
	2018.	2020.	2023.
G	1.544.524.166	1.325.908.939	1.667.129.503
I	456.546.468	295.336.514	461.998.063
C	167.782.823	135.004.534	147.635.249
H	41.406.064	28.109.009	69.742.045
S	18.806.325	15.352.849	23.406.847
J	8.754.653	6.272.351	19.073.525
M	13.518.053	12.212.789	15.962.806
N	15.714.134	7.054.706	13.772.134
R	10.954.790	6.652.818	13.336.551
Q	3.497.506	3.115.619	4.797.399

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) Godišnji izvještaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023., *url*.

U tablici 4. prikazan je iznos izdanih fiskaliziranih računa za godine 2018., 2020. i 2023. godinu. Iako je broj fiskaliziranih računa u 2020. godini u djelatnosti G smanjen za 14%, smanjenje iznosa fiskaliziranih računa je, za navedenu djelatnost u 2020. u odnosu na 2018. godinu, svega 1,8%. Dakle, s obzirom na pandemijske uvjete iznos fiskaliziranih računa u djelatnosti G je bio gotovo nepromijenjen, a razdoblju 2023. godine u odnosu na 2020. godinu je iznos fiskaliziranih računa u istoj djelatnosti povećan za gotovo 55%. Značajnija smanjenja iznosa računa u pandemijskoj 2020. godini su evidentna za djelatnosti I, H, N, i R. Iznos fiskaliziranih računa u svim djelatnostima je značajno porasla 2023. godine u odnosu na 2020. godinu. Navedena povećanja najvećim dijelom su posljedica porasta cijena izazvanom visokim stopama inflacije, ali ne treba zanemariti niti poboljšanja i normalizaciju stanja u svim djelatnostima (osobito u dijelu smještaja i pripremanja hrane, dijelu koji se odnosi pružanja usluga za zabavu i rekreaciju, prijevoz i skladištenje i sl.).

Tablica 4. Iznos izdanih fiskaliziranih računa prema djelatnosti u 2018., 2020. i 2023. godini
iznosi u eur

DJELATNOST	GODINA		
	2018.	2020.	2023.
G	18.560.461.690,00	18.224.103.857,00	28.243.208.904,00
I	3.678.168.095,75	2.211.023.247,71	6.597.798.585,70
C	916.233.541,07	862.709.491,87	1.298.012.528,84
J	143.426.901,76	134.882.221,09	605.855.618,57
H	335.053.444,92	214.082.827,40	579.574.099,57
M	400.352.003,57	411.306.373,33	559.272.060,55
N	282.760.093,33	90.833.340,62	525.672.893,42
Q	288.170.855,76	274.361.631,93	503.096.767,64
S	271.448.731,78	255.631.492,63	447.621.212,22
R	114.430.755,72	76.925.128,93	248.919.467,74

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) Godišnji izvještaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023., url.

U tablicama 5. i 6. prikazani su podaci o broju i iznosu izdanih fiskaliziranih računa prema kriteriju mjesta izdavanja računa (poslovnim prostorima). Najveći broj izdanih fiskaliziranih računa (tablica 5.) u svim promatranim godinama je na području sljedećih županija: Grad Zagreb, Splitsko-dalmatinska, Šibensko-kninska, Primorsko-goranska, Istarska, Zadarska, Ličko-senjska i Osječko-baranjska. Upravo u tim županijama je zabilježeno i najveće smanjenje broja izdanih računa (između 18% i 33%) u 2020. godine u odnosu na 2018. godinu. Svakako da je, izuzevši područje Grada Zagreba, te Osječko-baranjske županije, smanjenje broja izdanih računa vezano za znatno slabiju turističku sezonu u pandemijskoj 2020. godini. Promatrajući broj izdanih fiskaliziranih računa na području svih županija vidljivo je znatno povećanje 2023. godine u odnosu na 2020. godinu. Međutim, promatrajući broj izdanih fiskaliziranih računa 2023. godine u odnosu na 2018. godinu zabilježeno je značajnije povećanje na području Grada Zagreba (14,8%) i Zadarske županije (15,95), dok je u ostalim županijama to povećanje gotovo neznatno ili se u nekim županijama radi i o smanjenju.

Prema podacima u tablici 6. vidljivo je kako su iznosi fiskaliziranih računa, u 2020. godini u odnosu na 2018. godinu, smanjeni samo na području županija koje su značajnije vezane za turizam. Županije u kontinentalnom dijelu s iznosima fiskalnih računa, unatoč smanjenju broja izdanih računa (vidjeti tablicu 5.), bilježe lagano povećanje iznosa fiskaliziranih računa, izuzev Grada Zagreba gdje je zabilježeno smanjenje iznosa fiskaliziranih računa od 1,9% te Karlovačke županije sa smanjenjem od 3,5%. Značajno povećanje iznosa fiskaliziranih računa vidljivo je ako se promatra 2023. godina u odnosu na 2020. godinu. Iznos fiskaliziranih računa najviše se povećao u Dubrovačko-neretvanskoj županiji za visokih 149%, Splitsko-dalmatinskoj za 102% te u Zadarskoj za 100%. Povećanja u svim ostalim županijama su bila veća od 50%. U interpretaciji tablice 5. navedeno je kako, 2023. godine u odnosu na 2018. godinu, broj računa nije toliko značajno povećan izuzev u dvije županije, ali kada je riječ o iznosu fiskaliziranih računa u navedenom razdoblju, evidentna su povećanja od 50% do 90%.

Tablica 5. Broj fiskaliziranih računa po županijama Republike Hrvatske za 2018., 2020. i 2023. godinu

Županija	Broj računa		
	2018.	2020.	2023.
Bjelovarsko-bilogorska	48.120.381	40.617.240	47.072.816
Brodsko-posavska	58.176.573	49.951.100	62.078.343
Dubrovačko-neretvanska	83.929.755	55.854.288	86.111.561
Grad Zagreb	502.080.774	406.783.516	576.492.970
Istarska	157.291.503	112.956.131	169.329.319
Karlovačka	61.135.764	51.140.412	63.511.135
Koprivničko-križevačka	47.569.930	41.068.420	48.188.338
Krapinsko-zagorska	53.208.216	45.162.948	55.282.491
Ličko-senjska	36.206.538	25.157.979	38.388.404
Međimurska	44.482.220	38.436.195	48.035.659
Osječko-baranjska	129.255.176	110.174.596	129.118.978
Požeško-slavonska	26.538.196	23.430.782	27.020.198
Primorsko-goranska	202.718.436	155.026.784	196.302.695
Sisačko-moslavačka	62.623.204	54.474.610	64.203.448
Splitsko-dalmatinska	301.340.122	230.809.841	308.152.446
Šibensko-kninska	75.913.405	58.046.811	78.190.642
Varaždinska	78.136.387	66.968.420	85.004.026
Virovitičko-podravska	31.260.239	27.136.885	30.314.146
Vukovarsko-srijemska	61.731.870	54.935.558	66.798.815
Zadarska	133.309.624	103.831.251	141.218.338
Zagrebačka	125.545.188	109.070.129	145.446.505
UKUPNO	2.320.573.501	1.861.033.896	2.466.261.273

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) Godišnji izvještaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023., url.

Tablica 6. Iznos fiskaliziranih računa po županijama Republike Hrvatske za 2018., 2020. i 2023. godinu iznosi u eur

Županija	Iznos računa		
	2018.	2020.	2023.
Bjelovarsko-bilogorska	417.161.081,64	429.158.527,41	625.153.238,66
Brodsko-posavska	499.948.629,45	510.199.987,93	799.639.291,49
Dubrovačko-neretvanska	1.111.493.471,62	708.188.416,05	1.763.994.861,21
Grad Zagreb	5.575.468.006,95	5.468.830.970,69	9.011.147.989,82
Istarska	1.974.292.647,42	1.540.508.366,95	3.740.629.912,86
Karlovačka	579.584.238,87	559.046.945,46	906.776.866,03
Koprivničko-križevačka	423.000.872,07	438.985.506,74	642.920.627,69
Krapinsko-zagorska	502.336.428,67	509.290.588,57	785.668.301,53
Ličko-senjska	357.965.257,97	270.251.275,04	606.880.002,95
Međimurska	410.851.912,06	421.825.683,17	664.500.420,42
Osječko-baranjska	1.161.359.395,07	1.172.170.634,40	1.748.425.767,47
Požeško-slavonska	226.035.840,00	240.229.641,24	351.295.140,07
Primorsko-goranska	2.057.065.959,82	1.857.556.949,76	3.508.004.823,66
Sisačko-moslavačka	542.349.016,11	563.722.133,95	862.523.959,13
Splitsko-dalmatinska	3.043.295.608,83	2.590.659.322,92	5.242.783.207,00

Županija	Iznos računa		
	2018.	2020.	2023.
Šibensko-kninska	736.890.489,88	616.244.874,37	1.221.832.743,04
Varaždinska	753.174.029,77	763.202.925,74	1.211.914.464,16
Virovitičko-podravska	281.433.334,92	290.696.179,99	412.189.586,21
Vukovarsko-srijemska	484.192.336,99	510.483.613,75	804.866.502,98
Zadarska	1.376.490.777,05	1.238.212.040,88	2.477.607.008,66
Zagrebačka	1.459.926.272,17	1.517.720.450,71	2.473.761.095,37
UKUPNO	23.974.315.607,33	22.217.185.035,72	39.862.515.808,52

Izvor: Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) Godišnji izvještaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023., url.

Promjene koje su se dešavale u promatranim godinama 2018., 2020. i 2023., s obzirom na broj i iznose fiskaliziranih računa, porezne i carinske vlasti prate u svojim nadzorima. Prema podacima Porezne uprave u 2018. i 2019. godini provedeno je ukupno 39.051 nadzor u području fiskalizacije te je u 53% nadzora utvrđena nepravilnost za što su poduzimane mjere zabrane obavljanja djelatnosti i izdani su prekršajni nalozi za navedeno. Međutim, u određenom broju slučajeva, približno 25%, se nije provodilo sankcioniranje nego se djelovalo edukativno. Tijekom siječnja 2020. godine u provedbi nadzora u sustavu fiskalizacije uočeno je 68% nepravilnosti (Porezna uprava, 2020, url.). Također je u prvoj polovici 2023.g. utvrđeno 58% nepravilnosti s obzirom na provedeni nadzor u sustavu fiskalizacije. Slijedom navedenog, porezne vlasti, kroz nadzore, kontinuirano djeluju u pravcu ostvarenja što pravednijeg i transparentnijeg poreznog sustava, a već u bližoj budućnosti najavljuju proširenje obveze evidentiranja bezgotovinskih računa, koji se izdaju u gospodarstvu, kroz elektronički sustav Porezne uprave (Porezna uprava, 2024, url.).

4. Zaključak

Fiskalizacija u prometu gotovinom omogućuje institucijama poreznih vlasti u Hrvatskoj nadzor nad transakcijama koje su naplaćene gotovinom. Sustav fiskalizacije u prometu gotovinom značajan je i za podizanje svijesti kod obveznika fiskalizacije, ali i kupaca o potrebi i važnosti izdavanja, odnosno preuzimanja računa u kupoprodajnim transakcijama. Tijekom jedanaestogodišnjeg razdoblja provedbe postupka fiskalizacije u prometu gotovinom u Hrvatskoj veoma je izazovno bilo razdoblje pandemije Covid 19. Prema analiziranim podacima u radu (godine 2018., 2020. i 2023.) vidljivo je kako se broj obveznika tijekom 2020., odnosno tijekom pandemije Covid 19 smanjio, zbog smanjene poslovne aktivnosti. Međutim, porezne vlasti su uočile kako se veliki dio prometa u prvoj godini pandemije odvijao putem samoposlužnih uređaja, te su već od 2021. godine i te promete uključili u sustav fiskalizacije. Broj izdanih fiskaliziranih računa na razini Hrvatske se u prve dvije godine (2020. i 2021. godina) smanjio, ali iznosi tako izdanih računa su manji samo u prvoj godini pandemije, a već u drugoj su povećani s obzirom na razdoblje prije pandemije. Nadalje, najznačajnija djelatnost s obzirom na broj i iznos izdanih fiskaliziranih računa je trgovina na veliko i malo. Nešto značajniji pad broja izdanih računa je vidljiv u prvoj godini pandemije, ali kada se, u istoj godini, promatra iznos izdanih računa onda je taj pad znatno manji. Takva situacija je zasigurno rezultat obavljanja većih kupovina odjednom, ali i značajnijeg porasta cijena posebno za određene proizvode iz spektra široke potrošnje. Veće smanjenje, s obzirom na promatran broj i iznos izdanih računa na županijskoj razini tijekom pandemije u odnosu na razdoblje prije pandemije, vidljiv je u županijama koje su značajnije vezane za turizam. Broj računa u promatranom razdoblju nakon pandemije je povećan, ali znatno manje nego iznos fiskaliziranih računa. Zasigurno je to posljedica, s jedne strane, povećanja i poboljšanja gospodarskih aktivnosti osobito u dijelu djelatnosti koje se odnose na smještaj i

pripremanja hrane te pružanje usluga za zabavu i rekreaciju, prijevoz i skladištenje i sl., te s druge strane, povećanja cijena proizvoda i usluga zbog visoke stope inflacije.

5. Literatura

1. Brkanić, V. (2012) Fiskalizacija blagajničkog poslovanja povodom Prijedloga Zakona o fiskalizaciji u prometu gotovinom. *Računovodstvo, revizija i financije*, 22 (9), str. 23-26.
2. Galović, V. (2024) *Provedba postupka fiskalizacije u razdoblju 2013.-2022. godine*. Požega: Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi.
3. Hak, M. (2012) Fiskalizacija u prometu gotovinom. IUS-INFO. URL: <https://www.iusinfo.hr/aktualno/u-sredistu/fiskalizacija-u-prometu-gotovinom-14334> [pristup: 10.04.2024]
4. Ministarstvo financija Porezna uprava (2023). *Izješće o broju obveznika fiskalizacije*. Zagreb: Ministarstvo financija.
5. Ministarstvo financija, Porezna uprava (2023.) *Godišnji izvješćaji o fiskalizaciji u prometu gotovinom za razdoblje 2018.-2023*. URL: <https://porezna.gov.hr/fiskalizacija/izvjestaji/> [pristup: 01.04.2024]
6. Ministarstvo financija Porezna uprava (2020) Nadzori u području fiskalizacije: priopćenje za javnost. URL: <https://carina.gov.hr/vijesti/nadzori-u-podrucju-fiskalizacije-priopcenje-zajavnost/8393> [pristup: 13.04.2024]
7. Ministarstvo financija Porezna uprava (2023) Fiskalizacija - Tehnička specifikacija za korisnike, verzija 2.3. URL: https://www.porezna-uprava.hr/HR_Fiskalizacija/Documents/Fiskalizacija%20-%20Tehnicka%20specifikacija%20za%20korisnike_v2.3.pdf [pristup: 10.04.2024]
8. Ministarstvo financija Porezna uprava (2024) Fiskalizacija 2.0 (fiskalizacija bezgotovinskih računa). URL: <https://porezna.gov.hr/fiskalizacija/bezgotovinski-racuni/fiskalizacija-bezgotovinskih-racuna> [pristup: 25.08.2024]
9. Odluka o nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. – NKD 2007 (NN 58/2007)
10. Opći porezni zakon (NN 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 42/20, 114/22). Zagreb: Narodne novine.
11. Zakon o fiskalizaciji u prometu gotovinom (NN 133/12, 115/16, 106/18, 121/19, 138/20, 114/23). Zagreb: Narodne novine.
12. Zakon o porezu na dodanu vrijednost (NN 73/13, 99/13, 148/13, 153/13, 143/14, 115/16, 106/18, 121/19, 138/20, 39/22, 113/22, 33/23, 114/23, 35/24). Zagreb: Narodne novine.
13. Zakon o porezu na dobit (NN 177/04, 90/05, 57/06, 146/08, 80/10, 22/12, 148/13, 143/14, 50/16, 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 114/22, 114/23). Zagreb: Narodne novine.
14. Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 85/15, 121/16, 99/18, 25/19, 98/19, 32/20, 42/20, 126/21). Zagreb: Narodne novine.
15. Zakon o računovodstvu (NN 78/15, 134/15, 120/16, 116/18, 42/20, 47/20, 114/22, 82/23). Zagreb: Narodne novine.
16. Zakon o porezu na dohodak (NN 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 151/22, 114/23). Zagreb: Narodne novine.
17. Zakon o zaštiti potrošača (NN 19/22, 59/23). Zagreb: Narodne novine.



NAVIGATING THE ECONOMIC LANDSCAPE: EXPLORING FINANCIAL LITERACY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

NAVIGIRANJE EKONOMSKIM PEJZAŽEM: ISTRAŽIVANJE FINACIJSKE PISMENOSTI I ODRŽIVOG RAZVOJA

Gavrilović, Milan, *Faculty of Business Economics and Entrepreneurship, Belgrade, Serbia*,
gavrilovicmilan82@gmail.com

Abstract: *Financial literacy is a fundamental concept that plays a crucial role in individuals' ability to navigate the complexity of modern financial systems when making financial decisions. This paper explores the concept of financial literacy, delving into its definition, components, significance, and implications for individuals, societies, and economies, as well as the synergistic relationship between financial literacy and sustainable development, emphasizing how improvements in financial literacy can catalyze progress towards sustainable development goals. Through an analysis of existing literature and empirical evidence, this paper aims to elucidate the multifaceted nature of financial literacy and its far-reaching impacts on various aspects of life, while also clarifying the mechanisms through which financial literacy interventions contribute to sustainable development outcomes.*

Keywords: *financial literacy, sustainable development, financial decisions*

Sažetak: *Financijska pismenost je temeljni koncept koji igra ključnu ulogu u sposobnosti pojedinaca da se snalaze u složenosti suvremenih financijskih sustava prilikom donošenja financijskih odluka. Ovaj rad istražuje koncept financijske pismenosti, zaronjući u njegovu definiciju, komponente, značaj i implikacije za pojedince, društva i ekonomije, kao i sinergijski odnos između financijske pismenosti i održivog razvoja, naglašavajući kako poboljšanja u financijskoj pismenosti mogu potaknuti napredak prema ciljevima održivog razvoja. Kroz analizu postojeće literature i empirijskih dokaza, ovaj rad ima za cilj objasniti složenu prirodu financijske pismenosti i njezine dalekosežne utjecaje na različite aspekte života, dok istovremeno pojašnjava mehanizme putem kojih intervencije za financijsku pismenost doprinose ishodima održivog razvoja.*

Ključne riječi: *financijska pismenost, održivi razvoj, financijske odluke*

1. Introduction

Financial education has become increasingly vital globally, viewed as a means to enhance financial well-being and quality of life. In 2005, the OECD and the International Network for Financial Education (INFE) released practical guidelines on financial education. The emphasis on financial literacy in Europe can be linked to 2014, coinciding with Wim Mijs' appointment as Executive Director of the European Banking Federation, leading to the launch of numerous financial education programs (European Banking Federation, 2019).

This importance is underscored in various global agendas. The World Economic Forum prioritized financial literacy as a core skill for adapting to modern market demands (World Economic Forum,

2015). Similarly, the European Commission identified financial literacy as crucial for personal finance management and committed to supporting financial education initiatives within the EU, particularly focusing on long-term investment promotion (European Commission, 2020).

Despite international efforts, improving financial literacy necessitates prompt action. Many individuals exhibit poor investment habits, preferring to keep savings in cash or bank accounts, exacerbated by recent decreases in deposit interest rates. Enhanced financial knowledge is crucial for efficient money allocation, protection against inflation, and consumer rights enforcement.

However, financial education remains a choice rather than a priority for many. This contributes to a lack of basic financial management knowledge among residents of Serbia and the wider region, highlighting the need for further exploration of this critical topic.

The research question, “How does financial literacy influence sustainable development?” is crucial for several reasons, which encompass theoretical, practical, and policy dimensions. In summary, the research question addresses a critical intersection of financial literacy and sustainable development, promising to yield insights that are theoretically enriching, practically impactful, and highly relevant for policy-making. This makes it a pivotal area of study with the potential to drive significant positive change in both financial and environmental domains.

The research methodology employed in the paper is predominantly qualitative and literature-based. This methodology involves a thorough analysis of existing literature, empirical evidence, and case studies to explore and elucidate the complex nature of financial literacy and its impact on sustainable development.

The study integrates insights from various disciplines, including economics, education, behavioral science, and sustainability studies, to provide a comprehensive understanding of the subject. This interdisciplinary approach helps in exploring the broader implications of financial literacy, from individual financial management to its contribution to achieving sustainable development goals.

2. Financial Literacy Concept

Financial literacy serves as the foundation for making sound financial decisions and navigating the complexity of personal finances. In today’s increasingly intricate economic landscape, possessing a solid understanding of financial concepts is vital for individuals to effectively manage their money, plan for the future, and secure their financial well-being (Lusardi & Mitchell, 2014). Financial literacy encompasses a broad spectrum of knowledge, skills, and behaviours related to financial management. This includes the ability to create and adhere to budgets, practice wise saving and investing, understand credit and debt, and retirement plans, and make financial decisions based on individual goals and circumstances. In addition to numerical knowledge, financial literacy also involves understanding the psychological and behavioural aspects of money management, such as risk tolerance, cognitive biases, and financial attitudes. A comprehensive grasp of financial literacy equips individuals with the tools necessary to navigate complex financial landscapes and achieve financial stability and independence.

The consequences of financial illiteracy extend far beyond individual households, affecting entire communities and societies. For individuals, lack of financial literacy can result in numerous challenges, including excessive debt, inadequate savings, and poor investment decisions. Moreover, financial illiteracy perpetuates cycles of poverty and exacerbates socioeconomic disparities, limiting opportunities for upward mobility and economic empowerment. At the societal level, the consequences of widespread financial illiteracy include reduced economic productivity, increased reliance on social welfare programs, and heightened vulnerability to economic crises (Lusardi,

2019). Addressing financial illiteracy is essential for promoting economic stability, social equality, and sustainable development.

For individuals, the consequences of financial illiteracy can be dire. Without a good understanding of financial concepts and practices, individuals may find themselves in a perpetual cycle of debt, struggling to make ends meet and unable to plan for the future. They may accumulate high-interest debts through credit cards, payday loans, or other forms of borrowing, leading to financial stress and instability.

Moreover, individuals lacking financial literacy may make poor investment decisions, exposing themselves to unnecessary risks or missing out on potential wealth-building opportunities. They may fall victim to investment scams or fraudulent schemes, resulting in significant financial losses and emotional distress. Additionally, without adequate retirement planning and savings, individuals may face financial insecurity in their later years, relying on social welfare programs or family support to meet their basic needs.

The consequences of financial illiteracy extend beyond individual households, affecting entire communities and societies. Widespread financial illiteracy contributes to economic instability, hindering economic growth and development. Individuals struggling with financial management may invest less in education, entrepreneurship, or homeownership, limiting their ability to build wealth and contribute to the economy (Lusardi & Tufano, 2015).

Moreover, financial illiteracy perpetuates socioeconomic disparities, worsening inequalities within society. Marginalized populations, including individuals with low incomes, minorities, and immigrants, are disproportionately affected by financial illiteracy, facing barriers to accessing financial education and resources. As a result, they may experience limited opportunities for upward mobility and economic empowerment, perpetuating cycles of poverty and social exclusion.

From a macroeconomic perspective, the consequences of financial illiteracy can manifest in various ways, including reduced consumer spending, increased household debt, and heightened financial volatility. Inadequate financial knowledge and skills among consumers can lead to market inefficiencies, misallocation of resources, and systemic risks within the financial system (Lusardi & Tufano, 2015).

The long-term implications of financial illiteracy are profound and enduring. Individuals lacking financial literacy may struggle to achieve their long-term financial goals, such as homeownership, higher education, or retirement security. Without proper financial planning and preparation, they may face financial difficulties in times of crisis, such as job loss, emergency medical expenses, or natural disasters.

Moreover, the intergenerational transmission of financial illiteracy can perpetuate cycles of disadvantage, impacting future generations (Baker & Ricciardi, 2014). Children raised in households lacking financial literacy may not receive the guidance and support needed to develop healthy financial habits and attitudes. As a result, they may repeat the same patterns of poor financial management and struggle to achieve financial independence as adults.

Addressing the long-term implications of financial illiteracy requires comprehensive strategies targeting individuals, families, communities, and institutions (Lusardi & Mitchell, 2014). By promoting financial education, ensuring access to resources and support, and fostering a culture of financial empowerment, stakeholders can mitigate the negative effects of financial illiteracy and pave the way for a more economically resilient and inclusive society.

Several factors influence an individual's financial literacy, including socioeconomic status, education, culture, and access to resources (Lusardi & Mitchell, 2014). Higher SES and education often correlate with greater financial knowledge due to exposure and access to financial concepts and resources.

Cultural norms also shape attitudes toward money management. Additionally, psychological factors like cognitive biases influence financial decision-making.

Recognizing these factors is vital for targeted interventions to improve financial literacy levels among different populations. SES plays a crucial role, with higher SES individuals typically showing higher financial literacy due to better access to formal financial education (Lusardi & Tufano, 2015). Conversely, lower SES individuals may face barriers to financial education and be more susceptible to financial challenges like debt and limited investment opportunities.

Cultural norms and attitudes toward money influence financial behaviour. Some cultures prioritize saving and conservative financial practices, while others emphasize consumption and immediate gratification. Psychological factors like cognitive biases and risk preferences also impact financial decisions. Financially literate individuals are better at assessing investment opportunities and avoiding common pitfalls (Lusardi & Tufano, 2015).

Understanding the importance of financial literacy in investment markets sheds light on the need for financial education. By promoting financial literacy, stakeholders can enhance market transparency and stability, benefiting both individuals and the economy as a whole (Lusardi, 2019).

3. Financial literacy and sustainable development

Financial literacy and sustainable development are crucial aspects of modern global challenges. Financial literacy involves the knowledge and skills needed for informed financial decision-making, while sustainable development aims to meet current needs without compromising future generations (United Nations, 2015). Despite their distinct focuses, they intersect in economic empowerment, environmental stewardship, and social equality.

Financial literacy empowers individuals and communities economically, fostering stability and resilience (Lusardi & Mitchell, 2014). It also supports sustainable development goals by encouraging investments in environmentally responsible projects through initiatives like sustainable investing (Clark, 2015).

Socially, financial literacy contributes to poverty reduction and inclusive growth by ensuring access to financial services and promoting economic participation. Behavioral economics offers insights into designing effective financial literacy interventions, enhancing decision-making and sustainability outcomes (Thaler, 2015).

In essence, financial literacy catalyzes sustainable development, promoting economic prosperity, environmental conservation, and social equity. Collaboration among policymakers, educators, financial institutions, and civil society is vital for advancing both financial literacy and sustainable development goals.

This paragraph provides a comprehensive overview of empirical evidence supporting the effectiveness of financial literacy interventions in promoting sustainable development through economic, social, and environmental dimensions.

Economic Empowerment: Recent studies have shown that financial literacy programs enhance financial management practices in households, especially in underserved rural areas (Agarwal et al., 2019). These programs empower individuals to establish savings, manage cash flows effectively, and plan for long-term financial goals (Bauer et al., 2020). Consequently, they increase households' resilience to economic shocks, foster a culture of savings and entrepreneurship, and contribute to local economic development and poverty reduction (Hossain et al., 2023).

Financial Inclusion: Targeted financial literacy initiatives tailored to marginalized groups, such as women and youth, have demonstrated success in improving access to formal financial services. By equipping individuals with the necessary knowledge and skills, these programs expand access to credit, savings, insurance, and other financial products and services (Brune et al., 2016). This enables marginalized communities to participate more fully in economic activities and improve their livelihoods (Gorczyca et al., 2018).

Sustainable Investing and Environmental Management: Recent research indicates that financially literate investors are more likely to consider environmental, social, and governance (ESG) criteria in their investment decisions (Capelle-Blancard & Monjon, 2016). This leads to capital allocation towards sustainable enterprises, such as those involved in renewable energy and sustainable agriculture (Karpoff et al., 2019). As a result, financially literate investors contribute to the transition towards a more environmentally sustainable and socially responsible economy, addressing pressing global challenges (Friede et al., 2015).

Long-Term Effectiveness: Longitudinal studies have provided insights into the lasting impacts of financial literacy interventions (Hastings et al., 2013). Continued engagement in financial education leads to enduring improvements in financial knowledge, attitudes, and behaviours, resulting in positive socioeconomic outcomes such as increased savings, reduced debt, and improved financial well-being (Fernandes et al., 2020).

Case Study 1: Rural Financial Inclusion Initiative in Ghana

Background: In rural communities of Ghana, access to formal financial services was limited, with many households relying on informal methods for savings and managing finances. Women, in particular, faced barriers to accessing financial resources due to cultural norms and lack of financial literacy (Osei, 2018).

Intervention: A local NGO, in collaboration with government agencies and financial institutions, implemented a targeted financial literacy program tailored to the needs of rural women. The program consisted of workshops, peer learning sessions, and mobile-based financial education tools delivered in local languages. Participants learned basic financial concepts, including budgeting, saving, and accessing credit (Aryeetey et al., 2020).

Outcomes:

1. **Improved Financial Management:** Participants demonstrated improved financial management practices, with many opening savings accounts and utilizing formal banking services for the first time. A follow-up survey conducted six months after the program's completion found that 80% of participants continued to use formal financial services regularly (Adjei et al., 2021).
2. **Entrepreneurship:** Empowered with financial knowledge, many women started small businesses, such as poultry farming and craft production, leading to increased household income and economic empowerment. A study by Ghana's Ministry of Finance reported a 30% increase in the number of women-owned businesses in the target communities within one year of the program's implementation (Ministry of Finance, Ghana, 2019).
3. **Community Impact:** The program's success sparked a cultural shift towards savings and entrepreneurship in the community, leading to overall economic development and poverty reduction. Local markets experienced increased economic activity, and households reported greater resilience to financial shocks (Aryeetey et al., 2020).

4. **Sustainability:** Longitudinal studies revealed that the positive impacts of the program endured over time, with participants continuing to engage in formal financial practices and sustaining their entrepreneurial ventures. Five years post-program, a follow-up study found that participants' savings rates remained higher than pre-intervention levels, indicating sustained financial behaviours.

Case Study 2: Sustainable Investing Program in the United States

Background: In the United States, there was growing interest among investors in aligning their portfolios with sustainability principles. However, many investors lacked the knowledge and tools to incorporate environmental, social, and governance (ESG) factors into their investment decisions (Huang & Rust, 2020).

Intervention: A financial services firm launched a sustainable investing program aimed at educating investors about ESG criteria and providing them with sustainable investment options. The program included seminars, online resources, and personalized advisory services to help clients understand the financial implications of sustainable investing (Meyer & Schueth, 2019).

Outcomes:

1. **Increased ESG Integration:** Participants in the program showed a greater willingness to consider ESG factors in their investment decisions, leading to a shift in capital towards sustainable companies and projects. A study conducted by the firm found that 70% of program participants adjusted their investment portfolios to include more ESG-focused assets within one year of program completion (Meyer & Schueth, 2019).
2. **Market Influence:** The increased demand for sustainable investments influenced financial markets, prompting companies to adopt more transparent and responsible business practices to attract investor capital. Research by the Sustainable Investments Institute documented a 25% increase in the number of publicly traded companies disclosing ESG metrics following the program's launch (Sustainable Investments Institute, 2021).
3. **Environmental Impact:** Capital allocated to sustainable enterprises contributed to the development of renewable energy projects, energy-efficient technologies, and conservation initiatives, thereby mitigating environmental degradation and promoting sustainability. An analysis conducted by the firm estimated that investments made through the program resulted in the reduction of over 1 million metric tons of CO₂ emissions annually (Meyer & Schueth, 2019).
4. **Financial Performance:** Longitudinal studies demonstrated that portfolios incorporating ESG criteria outperformed traditional investment strategies over time, providing financial incentives for investors to prioritize sustainability. A study published in the *Journal of Sustainable Finance & Investment* found that sustainable investment funds consistently outperformed conventional funds by an average of 2% annually over 10 years (Schueth & Meyer, 2022).

Case Study 3: Longitudinal Assessment of Financial Literacy Program in Brazil

Background: In Brazil, financial literacy among low-income urban communities was identified as crucial for fostering economic resilience and social inclusion (Brazilian Ministry of Finance, 2018). To address this need, a collaborative effort between the Brazilian government, local NGOs, and financial institutions launched a comprehensive financial literacy program aimed at empowering disadvantaged urban households.

Intervention: The program, implemented over a span of six years, employed a multifaceted approach including interactive workshops, financial coaching sessions, and digital learning platforms. The curriculum covered a range of topics tailored to the participants' needs, including budgeting, saving strategies, debt management, and investment basics. Additionally, partnerships with banks facilitated access to basic banking services and microcredit facilities for program participants.

Outcomes:

Initial Impact Assessment: Mid-term evaluations conducted at the program's halfway mark indicated promising results. Participants demonstrated increased awareness of financial concepts, with many adopting healthier financial habits such as regular savings and reduced reliance on high-cost borrowing. Surveys also revealed a growing confidence among participants in managing their personal finances.

Longitudinal Tracking: A longitudinal study conducted after the six-year program provided insights into the sustained impact of financial literacy interventions (Silva & Santos, 2021). Follow-up interviews and surveys with program graduates revealed continued adherence to positive financial behaviors and retention of financial knowledge acquired through the program.

Financial Resilience: Participants reported improved financial resilience, with reduced vulnerability to unexpected expenses and better preparedness for financial emergencies (Oliveira & Souza, 2019). Longitudinal data showed a decline in the incidence of financial distress among program participants compared to a control group, indicating the program's effectiveness in building financial security over time.

Inter-generational Impact: Beyond individual households, the program had inter-generational effects, as participants passed on their financial knowledge and skills to family members and children. Parents reported engaging in discussions about money management with their children, thereby instilling financial literacy from a young age and breaking the cycle of financial illiteracy in the community.

The longitudinal assessment of the financial literacy program in Brazil highlighted its sustained impact on participants' financial well-being and resilience. By equipping disadvantaged urban households with the knowledge and tools necessary for sound financial decision-making, the program not only improved individual livelihoods but also contributed to broader community empowerment and social cohesion.

3. Strategies for Improving Financial Literacy

Increasing financial literacy requires a multifaceted approach that addresses the diverse needs and circumstances of individuals and communities. By implementing these strategies, stakeholders can promote greater financial literacy and empower individuals to make informed financial decisions.

Integrating personal finance education into school curricula at an early age is essential for laying the foundation for lifelong financial literacy (Jump\$tart Coalition for Personal Financial Literacy, 2020). Students can develop essential money management skills and habits from a young age by incorporating financial literacy concepts into subjects such as mathematics, social studies, and economics. Personal finance courses can cover topics such as budgeting, saving, investing, debt management, and financial planning, providing students with practical tools and resources to navigate real-world financial challenges. Furthermore, interactive and experiential learning activities, such as simulations, games, and case studies, can enhance student engagement and retention of financial concepts.

Workplace financial wellness programs offer employees access to resources and support for improving their financial literacy and well-being (Despard et al., 2020). Employers can provide financial education workshops, seminars, and webinars on retirement planning, investment strategies, budgeting, and debt management. Additionally, employers can offer financial counselling services, employee assistance programs, and access to financial tools and resources, such as retirement calculators, budgeting apps, and online financial courses. By promoting financial wellness in the workplace, employers can enhance employee satisfaction, productivity, and retention, while also improving overall organizational performance and financial stability.

Community-based initiatives play a vital role in promoting financial literacy and empowerment among underserved populations (Federal Deposit Insurance Corporation, 2021; Teja & Singh, 2023). Nonprofit organizations, community centers, and local government agencies can offer financial education workshops, seminars, and one-on-one counseling sessions to individuals and families in need. These initiatives can guide budgeting, saving, credit building, homeownership, and other key financial topics, tailored to the unique needs and circumstances of the community. Additionally, community-based organizations can collaborate with financial institutions, employers, schools, and other stakeholders to expand access to financial resources and services, promote financial inclusion, and address systemic barriers to financial well-being.

Technology and digital tools offer innovative solutions for delivering financial education and empowering individuals to manage their finances effectively (Consumer Financial Protection Bureau, 2020). Mobile apps, online platforms, and digital resources provide accessible and engaging ways to learn about personal finance topics, track spending, set financial goals, and monitor progress over time. These tools can offer personalized recommendations, interactive features, and gamified experiences to enhance user engagement and motivation. Furthermore, technology can facilitate access to financial services, such as banking, investing, and insurance, particularly for individuals in underserved or remote areas. By harnessing the power of technology, stakeholders can reach broader audiences, reduce barriers to financial education, and promote greater financial inclusion and empowerment.

Collaboration and partnerships among stakeholders are essential for maximizing the impact of financial literacy initiatives and addressing the diverse needs of individuals and communities (OECD/INFE, 2015). Governments, educational institutions, employers, financial institutions, nonprofit organizations, and community leaders can collaborate to develop comprehensive strategies, share best practices, and leverage resources to promote financial literacy and empowerment. By pooling expertise, funding, and resources, stakeholders can create synergies, scale effective programs, and reach underserved populations more effectively. Additionally, cross-sector partnerships can facilitate the integration of financial education into various settings, such as schools, workplaces, community centers, and online platforms, ensuring that individuals have access to the knowledge and resources they need to achieve financial well-being.

Finally, ongoing evaluation and continuous improvement are critical for ensuring the effectiveness and sustainability of financial literacy initiatives (Financial Literacy and Education Commission, 2020; Greaves et al., 2019). Stakeholders should regularly assess the impact of their programs, gather feedback from participants, and measure outcomes against predefined goals and objectives. By collecting data on program reach, participant engagement, knowledge acquisition, behavior change, and long-term outcomes, stakeholders can identify areas for improvement, refine strategies, and allocate resources more effectively. Additionally, sharing evaluation findings and best practices with the broader community can inform future initiatives and contribute to the collective effort to promote financial literacy and empowerment.

4. Emerging Trends and Future Directions

Looking ahead, several emerging trends and future directions hold promise for advancing financial literacy and empowerment:

- **Innovative Technologies:** Advances in technology, including artificial intelligence, machine learning, and blockchain, offer opportunities to enhance financial education and services (Groves et al., 2018). Fintech solutions, such as robo-advisors, budgeting apps, and digital financial coaching platforms, can empower individuals to manage their finances effectively and achieve their financial goals (Hannig & Jansen, 2016).
- **Behavioral Economics Insights:** Insights from behavioral economics can inform the design of interventions and initiatives that leverage principles of human behavior to promote financial literacy and behavior change (Thaler, 2016). Nudging strategies, gamification techniques, and behavioral nudges can encourage positive financial behaviors, such as saving, investing, and debt repayment, by making them more salient, accessible, and rewarding (Dhimi, 2016).
- **Lifelong Learning:** Recognizing that financial literacy is a lifelong journey, efforts to promote financial education should extend beyond formal schooling to encompass all stages of life. Lifelong learning opportunities, such as workplace training programs, community workshops, and online courses, can empower individuals to continuously develop their financial knowledge and skills, adapt to changing economic conditions, and make informed financial decisions at every stage of life (Hastings & Mitchell, 2018).
- **Policy and Advocacy:** Policymakers, advocates, and stakeholders play a crucial role in promoting financial literacy through policy initiatives, advocacy efforts, and public awareness campaigns (Lusardi & Tufano, 2015). Policies aimed at integrating financial education into school curricula, improving consumer protections, and expanding access to financial services can enhance financial literacy and empower individuals to make informed financial decisions (Demirguc-Kunt et al. 2018). Advocacy efforts to raise awareness of the importance of financial literacy and mobilize support for financial education initiatives can catalyze change and drive progress toward greater financial empowerment for all.
- **Global Collaboration:** Given the interconnected nature of the global economy, promoting financial literacy requires collaboration and coordination among countries, organizations, and stakeholders worldwide (OECD, 2020). Global initiatives, such as the OECD/INFE International Platform on Financial Education, facilitate knowledge sharing, capacity building, and policy dialogue on financial literacy issues, fostering international cooperation and best practices exchange.

5. Conclusion

This paper aimed to explore the complex nature of financial literacy and its significant impact on promoting sustainable development. By investigating the definitions, components, and implications of financial literacy, we sought to address several key research questions:

Financial literacy encompasses a wide range of knowledge, skills, and behaviors related to managing personal finances. This includes understanding basic financial concepts such as budgeting, saving, investing, credit management, and retirement planning. It also includes the psychological and behavioral aspects of money management, including risk tolerance, cognitive biases, and financial attitudes. The scope of financial literacy extends beyond individual well-being and influences

entire communities and societies by affecting economic stability, social equality, and sustainable development.

For individuals, financial literacy is crucial for making informed financial decisions, avoiding excessive debt, accumulating savings, and achieving long-term financial goals. Financially literate individuals are better equipped to manage economic shocks, plan for the future, and secure their financial well-being. On a societal level, widespread financial literacy promotes economic productivity, reduces reliance on social welfare programs, and enhances resilience to economic crises. It also helps mitigate socio-economic disparities by providing marginalized populations with the knowledge and skills needed for economic empowerment and advancement.

Financial literacy contributes to sustainable development by fostering economic empowerment, financial inclusion, and responsible investment behaviors. Financially literate individuals are more inclined to engage in sustainable investments, supporting enterprises that prioritize environmental, social, and governance (ESG) criteria. This shift in capital allocation towards sustainable projects helps address global challenges such as climate change and social inequality. Furthermore, financial literacy initiatives targeting underserved populations promote inclusive growth, poverty reduction, and economic resilience, aligning with broader sustainable development goals.

Improving financial literacy requires a multifaceted approach that includes integrating financial education into school curricula, implementing workplace financial wellness programs, and launching community-based initiatives. Technological solutions, such as mobile apps and online platforms, can enhance the accessibility and engagement of financial education. Collaboration among stakeholders, including governments, educational institutions, employers, financial institutions, and non-governmental organizations, is crucial for scaling effective programs and reaching diverse populations. Continuous evaluation and enhancement of financial literacy initiatives ensure their sustainability and effectiveness.

Longitudinal studies demonstrate that financial literacy interventions have lasting positive effects on individuals' knowledge, attitudes, and behaviors related to finances. These interventions lead to increased savings, reduced debt, improved financial management, and greater economic resilience. For example, case studies from Ghana, the United States, and Brazil have shown sustainable improvements in financial well-being, entrepreneurship, and sustainable investments among program participants. The intergenerational transmission of financial knowledge further enhances the long-term benefits of financial literacy interventions, breaking cycles of financial illiteracy and promoting economic empowerment across generations.

In conclusion, financial literacy is a fundamental pillar for individuals and societies, enabling informed financial decision-making and contributing to sustainable development. By addressing the diverse needs of individuals and communities through targeted interventions and leveraging innovative technologies, stakeholders can enhance financial literacy and foster a more inclusive, resilient, and sustainable economic landscape. Continuous research and collaboration are crucial for further understanding the complexities of financial literacy and developing effective strategies for its promotion. Through these efforts, we can build a financially literate society that is well-equipped to navigate the economic challenges of the modern world and achieve sustainable development goals.

6. References

1. Adjei, B. K., Mensah, J. K., & Agyapong, F. (2021). Assessing the Impact of Financial Literacy Training on the Financial Behavior of Rural Women in Ghana: Evidence from a Follow-Up Survey. *International Journal of Financial Studies*, 9(3), 42.

2. Agarwal, S., Amromin, G., Ben-David, I., Chomsisengphet, S., & Evanoff, D. (2019). Financial literacy and financial planning: Evidence from India. *Journal of Housing Economics*, 46, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2015.02.003>
3. Aryeetey, E., Osei, R. D., & Adjei, B. K. (2020). Promoting financial inclusion and literacy among rural women in Ghana: Evidence from a pilot intervention. *Journal of Development Studies*, 56(3), 541-557.
4. Baker, H. K., & Ricciardi, V. (2014). *Investor behavior: The psychology of financial planning and investing*. John Wiley & Sons.
5. Bauer, R., Gegenhuber, T., & Fischer, M. (2020). Financial literacy: A critical review of empirical research. *Journal of Economic Surveys*, 34(4), 832-871.
6. Brazilian Ministry of Finance. (2018). *Annual Report on Financial Inclusion Programs: Impact Evaluation of Financial Literacy Initiatives in Urban Areas*. Brasília, Brazil: Author.
7. Brune, L., Gine, X., Goldberg, J., & Yang, D. (2016). Facilitating savings for agriculture: Field experimental evidence from Malawi. *Journal of Development Economics*, 118, 16-25.
8. Capelle-Blancard, G., & Monjon, S. (2016). Trends in the literature on socially responsible investment: Looking for the keys under the lamppost. *Business Ethics: A European Review*, 25(3), 219-250. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8608.2012.01658.x>
9. Clark, G. L. (2015). The integration of sustainability into financial markets. *Nature Climate Change*, 5(1), 16-18.
10. Consumer Financial Protection Bureau. (2020). *Using Technology to Promote Financial Well-Being: Opportunities and Challenges*. Washington, DC: Author.
11. Demirguc-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., & Ansar, S. (2018). *The Global Findex Database 2017: Measuring financial inclusion and the fintech revolution*. World Bank Publications.
12. Despard, M. R., Frank-Miller, E., Fox-Dichter, S., Germain, G., & Conan, M. (2020). Employee financial wellness programs: Opportunities to promote financial inclusion?. *Journal of Community Practice*, 28(3), 219-233. <https://doi.org/10.1080/10705422.2020.1796878>
13. Dhami, M. K. (2016). *The Foundations of Behavioral Economic Analysis*. Oxford University Press.
14. European Banking Federation. (2019). *European Banking Federation Annual Review 2019*. Brussels: European Banking Federation.
15. European Commission. (2020). *Commission Recommendation on access to social protection for workers and the self-employed*. Brussels: European Commission.
16. Federal Deposit Insurance Corporation. (2021). *Community-Based Financial Education Initiatives: Best Practices and Lessons Learned*. Washington, DC: Author.
17. Fernandes, D., Lynch Jr, J. G., & Netemeyer, R. G. (2020). Financial literacy, financial education, and downstream financial behaviors. *Management Science*, 66(6), 2580-2603. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1849>
18. Financial Literacy and Education Commission. (2020). *Evaluating Financial Literacy Programs: A Guide for Practitioners*. Washington, DC: Author.
19. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>

20. Gorczyca, A., Rivadeneyra, F., & Vera-Toscano, E. (2018). Gender differences in financial literacy in Argentina. *Journal of Development Economics*, 134, 443-454.
21. Greaves, C. J., et al. (2019). Systematic review of reviews of intervention components associated with increased effectiveness in dietary and physical activity interventions. *BMC Public Health*, 19(1), 1-23.
22. Groves, A., et al. (2018). Fintech, Regtech, and the Role of Compliance: A Framework for Building Trust in Digital Financial Services. *Journal of Financial Perspectives*, 6(3), 120-132.
23. Hannig, A., & Jansen, S. (2016). Financial Inclusion and Financial Stability: Current Policy Issues. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 24(2), 144-167.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1729122>
24. Hastings, J. S., & Mitchell, O. S. (2018). How Financial Literacy and Impatience Shape Retirement Wealth and Investment Behaviors. *Journal of Pension Economics and Finance*, 17(4), 466-491.
<https://doi.org/10.1017/S1474747218000227>
25. Hastings, J. S., Madrian, B. C., & Skimmyhorn, W. L. (2013). Financial literacy, financial education, and economic outcomes. *Annual Review of Economics*, 11, 71-93. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082312-125807>
26. Hossain, M. A., Malek, M. A., & Yu, Z. (2023). Impact of rural credit on household welfare: evidence from a long-term panel in Bangladesh. *Asian Development Review*, 40(02), 363-397.
<https://doi.org/10.1142/S0116110523500166>
27. Huang, J., & Rust, J. (2020). Exploring investor perceptions and behaviors in sustainable investing. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 10(2), 134-152.
28. Jump\$Start Coalition for Personal Financial Literacy. (2020). *Building Blocks of Personal Finance: A Guide for Educators*. Washington, DC: Author.
29. Karpoff, J. M., Lou, X., & Wada, T. (2019). The value of corporate sustainability: Evidence from mergers and acquisitions. *Journal of Financial Economics*, 134(2), 291-316.
30. Lusardi, A. (2019). Financial literacy and the need for financial education: evidence and implications. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 155(1), 1-8.
DOI <https://doi.org/10.1186/s41937-019-0027-5>
31. Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44. DOI: 10.1257/jel.52.1.5
32. Lusardi, A., & Tufano, P. (2015). Debt Literacy, Financial Experiences, and Overindebtedness. *Journal of Pension Economics and Finance*, 14(4), 332-368.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S1474747215000232>
33. Meyer, C., & Schueth, S. (2019). The impact of sustainable investing: A case study of a US financial services firm. *Journal of Financial Planning*, 32(5), 42-50.
34. Ministry of Finance, Ghana. (2019). *Annual Report on Rural Economic Development Programs: Impact Assessment of Financial Literacy Initiatives for Women in Rural Ghana*. Accra, Ghana: Author.
35. National Endowment for Financial Education. (2018). *Financial Education in Schools: A Framework for Curriculum Development*. Denver, CO: Author.
36. OECD. (2020). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.

37. OECD/INFE (2015). National strategies for financial education, Policy Handbook, <https://www.oecd.org/finance/National-Strategies-Financial-Education-Policy-Handbook.pdf>
38. Oliveira, M. C., & Souza, R. L. (2019). Enhancing Financial Resilience: A Longitudinal Study of a Financial Literacy Program's Impact on Low-Income Urban Households in Brazil. *Journal of Finance and Economic Development*, 15(2), 135-152.
39. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Promoting Financial Literacy: Partnerships and Collaborations for Success*. Paris, France: Author.
40. Osei, R. D. (2018). Financial literacy and access to finance among rural women in Ghana. *African Journal of Economic and Management Studies*, 9(2), 244-261.
41. Schueth, S., & Meyer, C. (2022). Performance of sustainable investment funds: A longitudinal analysis. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 12(1), 73-88.
42. Silva, L. C., & Santos, F. R. (2021). Empowering Urban Communities: Longitudinal Assessment of a Financial Literacy Program in Brazil. *Journal of Economic Development*, 46(3), 289-306.
43. Sustainable Investments Institute. (2021). *Trends in ESG Disclosure: A Comprehensive Analysis of US Public Companies*. Washington, DC: Author.
44. Teja, B. M. N., & Singh, M. (2023). Financial literacy and Women Empowerment: A Systematic Literature Review. *International Journal of Advances in Social Sciences*, 11(3), 131-136. DOI : 10.52711/2454-2679.2023.00020
45. Thaler, R. H. (2015). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. W. W. Norton & Company.
46. Thaler, R. H. (2016). Behavioral Economics: Past, Present, and Future. *American Economic Review*, 106(7), 1577-1600. DOI: 10.1257/aer.106.7.1577
47. United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieved from <https://sdgs.un.org/2030agenda>
48. World Economic Forum. (2015). *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.



INSTITUTIONAL FACTORS OF INHIBITION OF SMART CITY PROJECT IMPLEMENTATION

INSTITUCIONALNI ČIMBENICI INHIBICIJE PROVEDBE PROJEKTA SMART CITY

Hak, Mario, *Ministry of Finance, Tax Office Pozega, Croatia, hak.mario@gmail.com*

Serzhanov, Vitaliy, *Faculty of Economics Uzhhorod national university, Ukraine, vitaliy.serzhanov@uzhnu.edu.ua*

Abramov, Fedir, *Department of General Economic Theory National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine, abramov@khp.edu.ua*

Abstract: *This article examines the problem of institutional factors inhibiting the implementation of Smart City projects. It is shown that among all the factors capable of creating obstacles for the implementation of Smart City projects, the most dangerous are institutional factors. It was found that the main institutional factors inhibiting the implementation of Smart City projects are the spread of the practice of implementing demonstrative formal rules and the practice of manipulating public sentiment. The main threat to the implementation of Smart City projects, which is caused by the spread of the practice of implementing demonstrative formal rules, is the creation of the illusion of successful implementation of the Smart City project, which significantly slows down the implementation of effective formal rules of project support. In the case of the spread of the practice of manipulating public sentiments regarding the implementation of the Smart City project, there is an exploitation of public fears regarding the possible consequences of the implementation of the Smart City project. The latter is the reason for the implementation of such formal rules for project support, which significantly limit the use of technologies necessary for the successful implementation of the Smart City project. It is shown that the spread of the practice of implementing demonstrative formal rules, due to the symmetry of the transaction costs of their change, does not prevent the reform of ineffective formal rules of project support. At the same time, it has been proven that in the case of manipulation of public sentiments around the problem to be solved through the implementation of the Smart City project, reforming the formal rules of project support is impractical due to induced resistance from the side of society.*

Keywords: *Smart City, formal rules, manipulation of public sentiment, reforms*

Sažetak: *Ovaj članak ispituje problem institucionalnih čimbenika koji koče provedbu Smart City projekata. Pokazalo se da su među svim čimbenicima koji mogu stvoriti prepreke za provedbu Smart City projekata najopasniji institucionalni čimbenici. Utvrđeno je da su glavni institucionalni čimbenici koji koče provedbu Smart City projekata širenje prakse provedbe demonstrativnih formalnih pravila i praksa manipuliranja javnim raspoloženjem. Glavna prijetnja provedbi Smart City projekata, koja je uzrokovana širenjem prakse provedbe demonstrativnih formalnih pravila, je stvaranje privida uspješne provedbe Smart City projekta, što značajno usporava implementaciju učinkovitih formalnih pravila. pravila projektne podrške. U slučaju širenja prakse manipulacije javnim sentimentima glede provedbe projekta Smart City, dolazi do iskorištavanja strahova javnosti o mogućim posljedicama provedbe projekta Smart City. Potonje je razlog za implementaciju ovakvih formalnih pravila za podršku projektima, koja značajno ograničavaju korištenje tehnologija potrebnih za uspješnu provedbu projekta Smart City. Pokazuje se da širenje prakse primjene demonstrativnih formalnih pravila, zbog simetričnosti transakcijskih troškova njihove promjene, ne sprječava reformu neučinkovitih formalnih pravila projektne podrške. Istodobno, dokazano je da je u slučaju manipulacije javnim sentimentima*

oko problema koji se rješava provedbom projekta Smart City reforma formalnih pravila potpore projektima nepraktična zbog inducirano otpora sa strane društvo.

Ključne riječi: Pametni grad, formalna pravila, manipulacija javnim raspoloženjem, reforme

1. Introduction

The implementation of Smart City projects allows solving a significant part of the most urgent problems facing society today: from reducing the level of street crime to reducing the consumption of electricity and other resources. Thanks to this, representatives of many interested groups show interest in the implementation of Smart City projects: politicians for whom the implementation of Smart City projects opens up an opportunity to finally overcome the old problems of many cities; entrepreneurs who are interested in reducing their own costs due to the improvement of the existing city infrastructure and ordinary city residents for whom the implementation of Smart City projects means simplifying the daily routine. Therefore, the problem of identifying factors that can slow down, or even make impossible the implementation of Smart City projects, becomes of great relevance. The most dangerous of these factors are the institutional factors inhibiting the implementation of Smart City projects, because their negative impact can persist regardless of the degree of technology development and the reduction in the price of equipment necessary for the implementation of the project.

The purpose of this article is to identify institutional factors inhibiting the implementation of Smart City projects.

2. Demonstrative formal rules

One of the most obvious problems associated with the implementation of Smart City projects is their high cost. Most of the Smart City projects can be implemented only if there is a developed infrastructure that allows to combine a large number of sensors with databases and decision-making centers into a single entity. However, the deployment of the relevant infrastructure requires significant capital investments, which may be unaffordable for either the local community or local business. On the other hand, the presence of adequate financing of the Smart City project does not guarantee that the set goals will be achieved, even if the project is implemented. Equally important for the successful implementation of Smart City projects is the provision of an institutional environment that will facilitate both the development and implementation of relevant technologies, as well as their active use by all interested parties. Without interest in the appropriate technologies of business, authorities and ordinary city residents, all attempts to implement Smart City projects will end only in the accumulation of piles of high-cost equipment that no one needs.

Thus, the first mandatory stage of the implementation of any Smart City project is the timely implementation of a number of specific formal rules — formal rules of project support, which regulate the legal aspects of the relevant technology, including the issue of standardization and certification of the relevant equipment, and, most importantly, provide creation of an appropriate system of incentives for representatives of all interested groups whose interests will be affected by the implementation of the relevant project. After all, without the implementation of effective formal rules of project support, any Smart City project, regardless of the technical possibility of its implementation, will be doomed to failure from the very beginning. However, certain institutional factors can become a significant obstacle to the implementation of effective formal rules for project support. The most significant of which are: the practice of implementing demonstrative formal rules

and the practice of manipulating public sentiments around the problem that should be settled through the implementation of the relevant Smart City project.

First, let's consider what effect the spread of the practice of implementing demonstrative formal rules has on the implementation of Smart City projects. The main reason for the implementation of demonstrative formal rules is the desire of the political force that initiated their implementation to demonstrate to the voters their readiness to fight the problems that most concern society, thus winning their support in the upcoming elections (Serzhanov, Abramov, 2022). For this purpose, the political power-initiator of the implementation of demonstrative formal rules will try to settle the relevant problem by implementing such formal rules that, on the one hand, will be able to impress the voters, and, on the other hand, will not affect the interests of powerful influential groups. At the same time, least of all, the initiators of the implementation of demonstrative formal rules will be concerned about their effectiveness, that is, their ability to achieve the set goal with the lowest possible level of transaction costs.

So, for example, one of the tasks of sustainable development, which can be achieved thanks to the implementation of Smart City projects, is the reduction of resource consumption. An increase in the level of concern in society about the problems of sustainable development can encourage representatives of certain political forces to take advantage of the situation and demonstrate their readiness to implement relevant projects. The implementation of such Smart City projects becomes possible thanks to the use of advanced measuring infrastructure. However, the use of advanced measuring infrastructure makes it possible to implement various programs to reduce the consumption of energy and other resources, but does not guarantee that the set goal will be achieved. After all, reducing the consumption of energy carriers and other resources is associated with obvious inconveniences for resource consumers and sometimes requires them to fundamentally change their habits. Therefore, in order to achieve the set goal, in addition to the deployment of advanced measuring infrastructure, formal rules for project support should also be implemented, containing a system of incentives that encourages the population and business to use resources economically. However, consistent adherence to this principle and enshrining it in the formal rules for the provision of the relevant project can bring the initiators of their implementation not only support from voters concerned with sustainable development issues, but also the loss of votes from those voters who are not ready to tolerate inconveniences for the sake of achieving the goals of sustainable development. In view of this, the mentioned political force will try to implement compromise formal rules of project support, which, on the one hand, declare the intentions of the relevant political force to achieve the set goals, and, on the other hand, will not provide sufficient incentives for changing the behavior of consumers. That is, the implemented formal rules for project support will be exclusively demonstrative formal rules characterized by a low level of efficiency.

As can be seen from the above, the negative impact of the demonstrative formal rules on the dynamics of the effectiveness of the formal rules of project support is that the implementation of the relevant demonstrative formal rules creates the illusion of the possibility of successful implementation of the Smart City project and solving the problem that causes concern with it society. As a result, the pressure from the side of society is reduced, regarding the need to find effective formal rules for project support. Thanks to this, the accepted demonstrative formal rules can be preserved for a sufficiently long period of time, until their unworkability becomes obvious and there is a request from the side of society regarding the need to replace them with more effective formal rules. That is, the spread of the practice of implementing demonstrative formal rules does not prevent the search for effective formal rules for project support, but it significantly slows down this process.

3. Manipulation of public sentiment

The opposite situation will be observed in the case of the spread of the practice of manipulating public sentiments around the problems that should be solved thanks to the implementation of the Smart City project. The greatest danger for the implementation of the Smart City project arises when the level of concern increases in society due to possible threats caused by the spread of technologies necessary for the implementation of this Smart City project.

So, for example, the widespread use of facial recognition technology makes it possible to achieve significant success in the fight against street crime. All this makes the implementation of a project to deploy a network of video surveillance cameras with the function of face recognition extremely attractive, and the rapid development of this technology and the constant reduction in the price of equipment significantly simplify its technical implementation.

However, the implementation of a project to deploy a network of video surveillance cameras with the function of facial recognition can cause fears of ordinary citizens about the security of their personal data. In most cases, public concern about this problem will have positive consequences, namely: it will force the initiators of the corresponding project to make sufficient efforts to ensure the security of personal data of city residents. However, if the level of public concern reaches a certain level, it can create conditions that are favorable for the manipulation of public sentiment around facial recognition technology. At the first stages of manipulating public sentiment, the main role will be played by opportunistic players (mainly representatives of the yellow press and pseudo public activists looking for cheap popularity) (Serzhanov, Dyachenko, Abramov, 2022). Sensing a demand from the side of society for publications that correspond to the mood of society and its expectations, this category of manipulator players will try to satisfy this demand with a stream of appropriate pseudo-scientific literature that will feed the fears of society. This will create a positive feedback loop between opportunistic players and ordinary citizens, which will lead to an even greater increase in the level of public concern about the respective problem. A gradual increase in the level of public concern will sooner or later attract the attention of the big players-manipulators (in whose role, in this case, may be influential politicians or public figures). This group of manipulative players, trying to increase the support of their political force in the upcoming elections, will obviously try to get the support of a large group of society concerned about the respective problem. For this, the representatives of this group of manipulator players will make a lot of efforts to achieve the implementation of such formal rules of project support, which significantly limit the possible locations of video surveillance cameras with the function of facial recognition, and also limit the ability of the network of relevant video surveillance cameras to collect, process and to store personal data of citizens, including critical data for the prevention or detection of street crimes.

This situation will persist until society's attention is diverted from the problem of personal data security, or manipulator players switch to exploiting society's concern with a more promising, from the point of view of opportunities for exploitation, problem.

In view of the above, it can be argued that the negative influence of the spread of the practice of manipulating public sentiments on the dynamics of the effectiveness of the formal rules of project support is much more dangerous than the corresponding influence of the demonstrative formal rules. After all, unlike demonstrative formal rules, which only slow down the process of implementing effective formal rules for project support, manipulation of public sentiments can lead to the emergence of strong resistance from the side of society to the implementation of the relevant Smart City project. Moreover, any attempts to oppose the actions of manipulator players will be doomed to failure, due to the significant risks of induced resistance from the side of society. The only way is to take

measures (Abramov, 2019) that prevent or minimize the threat of manipulation of public sentiment, before the start of the implementation of the relevant Smart City projects.

Thus, if the problems during the implementation of Smart City projects were not caused by technical miscalculations or insufficient funding, then the future fate of the project, first of all, depends on the possibility of timely reformation of ineffective formal rules for project support. However, in some cases, attempts to replace the old ineffective formal rules of project support with alternative formal rules may not give the expected result, regardless of how effective the new alternative formal rules are. A similar situation can be observed either due to the fact that the new formal rules are ineffective in the existing institutional environment, or due to their significant instability due to their inverse asymmetry (Abramov, 2012, 2015). In such conditions, reforming the formal rules of project support will be impractical. Accordingly, the decision to reform the ineffective formal rules of project support and to continue the Smart City project implementation attempt should be made taking into account the criteria for the expediency of reforming the formal rules. In cases where the situation surrounding the implementation of this project does not meet the feasibility criteria, the reform of the ineffective formal rules for project support should be canceled or postponed until the time when the situation meets the given criteria.

In addition to the traditional criteria for the expediency of reforming formal rules (Abramov, 2016), the expediency of reforming formal rules of project support will also, to a large extent, depend on the dominant factor of their inefficiency. In those cases where the implementation of demonstrative formal rules became the main reason for the ineffectiveness of the formal rules of project support, reforming the formal rules of project support is quite appropriate, because despite the considerable stability, the demonstrative formal rules are characterized by the symmetry of the transaction costs of their change. That is, after the abolition of the relevant demonstrative formal rules, there is no interested group that will try to restore them. In contrast, in those cases where the ineffectiveness of the formal rules of project support was due to the manipulation of public sentiments, reforming the relevant formal rules is impractical, due to the high level of transaction costs of canceling the old ineffective formal rules. And the implementation of this Smart City project should be postponed until the exploitation by the manipulator players of the public concern with the problem that should be solved thanks to the implementation of the corresponding project stops.

4. Conclusions

Thus, the following conclusions can be drawn.

The Europe Strategy is the EU's agenda and innovation policy for growth and jobs for the current decade. It emphasizes smart, sustainable, and inclusive growth as a means to overcome structural weaknesses in Europe's economy, enhance its competitiveness and productivity, and support a sustainable social market economy. A key goal of regional development in urban areas is to combat climate change and increase the use of energy from renewable sources. (Šostar, Andrić, Popov, 2019).

The aim of this scientific research was to highlight the critical role cities play in improving climate conditions and mitigating negative environmental impacts. As urban centers continue to grow, they are both a challenge and an opportunity for implementing innovative solutions that can reduce greenhouse gas emissions and improve energy efficiency. By adopting integrated approaches to urban development—such as modernizing infrastructure, promoting green technologies, and supporting sustainable transportation systems—cities can become pivotal players in the fight against climate change.

Future research will focus on showcasing specific examples and best practices from European cities that have successfully incorporated sustainable development principles into their strategies, offering a roadmap for other urban areas to achieve the goals outlined in the Europe Strategy for growth, employment, and sustainable development.

First, the main condition for the successful implementation of Smart City projects is the creation of a set of effective formal rules that regulate the legal issues of using appropriate technologies and create an appropriate system of incentives for business, authorities and ordinary city residents.

Secondly, the main institutional factors that prevent the formation of an institutional environment that contributes to the successful implementation of Smart City projects are the spread of practices of implementing demonstrative formal rules and manipulating public sentiments.

Thirdly, the reformation of the existing formal rules that slow down or make impossible the implementation of Smart City projects should take place in accordance with the main criteria for the feasibility of reforming ineffective formal rules. The most significant of which is the lack of widespread practice of manipulating public sentiment around the problem, which should be settled thanks to the implementation of the relevant Smart City project.

5. Referencing

1. Abramov, F. V. (2012) Faktory ustoychivosti formalnykh pravil [Stability factors of formal rules]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI»* (25), 122–127.
2. Abramov F. V. (2015) Chynnyky stalosti umovno neefektyvnykh formalnykh pravyl [The factors of stability of conditionally inefficient formal rules]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI». Serii «Tekhnichniy prohres i efektyvnist vyrobnytstva»*, no. 26, pp. 125-131.
3. Abramov F. V. (2016) Kryterii dotsilnosti reformuvannia umovno ta bezumovno neefektyvnykh formalnykh pravyl [Criteria for the Appropriateness of Reforming Both the Conditionally and the Unconditionally Inefficient Formal Rules]. *Biznes Inform*, no. 6, pp. 8-12.
4. Abramov F. V. (2019) Zakhody z poperedzhennia manipuliuvannia suspilnymy nastroiamy [Measures to Prevent Manipulation with Public Sentiments]. *Biznes Inform*, no. 11, pp. 22-27.
5. Serzhanov V. V., Abramov F. V. (2022) Dynamika demonstratsiynykh formal'nykh pravyl u sferi okhorony zdorov'ya [Dynamics of demonstration formal rules in the sphere of health care]. *Biznes inform*. (5). pp.10-16.
6. Serzhanov V. V., Dyachenko T. A., Abramov F. V. (2022) Dynamika efektyvnosti formal'nykh pravyl ta suspil'ni nastroyi: demonstratsiyni formal'ni pravyla VS manipulyuvannya suspil'nymy nastroyamy [Dynamics of effectiveness of formal rules and public attitudes: demonstration formal rules VS manipulation of public attitudes]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*. Vypusk 1(01). pp. 143–148.
7. Šostar, M., Andrić, B., & Popov, O. (2019). Effect of Europe strategy 2020 and national regional policies on smart cities development, *Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture*, (2019), 77; 9-20.



OVERVIEW OF GAMIFIED AND GAME-BASED VOCABULARY LEARNING IN ESP

PREGLED GAMIFICIRANOG I IGROM UTEMELJENOG UČENJA VOKABULARA U STRUČNOM ENGLESKOM JEZIKU

Harwood, Mirna, *Faculty of Tourism and Rural Development in Požega, Croatia*, mharwood@ftrr.hr

Omar, Abdul Rahman, *Oxford International Education Group, United Kingdom*, Aomar@oxfordinternational.com

Abstract: *This paper explores the efficacy of gamified vocabulary learning and game-based learning in the context of English for Specific Purposes classes in higher education. It investigates how these innovative approaches can enhance vocabulary acquisition and student engagement compared to traditional learning approaches. The study evaluates students' perceptions of gamification and game-based learning as positive, highlighting their competitiveness and motivational effects. While incorporating games into English for Specific Purposes classes resulted in significant post-test improvements in vocabulary, challenges such as reliance on digital tools, poor internet connectivity and lack of teacher digital literacy were identified. The paper also discusses the drawbacks of gamification and game-based learning, such as their potential negative impact on spelling and handwriting skills. Recommendations for future research include larger-scale studies encompassing diverse student populations and exploring the long-term effects of gamification and game-based learning on language proficiency and real-life vocabulary application. The findings contribute to the understanding of the role of gamification and game-based learning in language acquisition and suggest that, despite some challenges, these approaches are effective in overcoming vocabulary learning barriers in higher education.*

Keywords: *gamified vocabulary learning, game-based learning, English for Specific Purposes, student, engagement, vocabulary learning, digital literacy*

Sažetak: *Ovaj rad istražuje učinkovitost gamificiranog učenja vokabulara i učenja temeljenog na igri u kontekstu nastave stručnog engleskog jezika u visokom obrazovanju. Istražuje kako ovi inovativni pristupi mogu poboljšati usvajanje vokabulara i angažman studenata u usporedbi s tradicionalnim pristupima učenja. Istraživanje procjenjuje percepcije studenata o gamifikaciji i učenju temeljenom na igri kao pozitivne, ističući njihovu natjecateljsku i motivacijsku djelotvornost. Dok je uključivanje igara u nastavu stručnog engleskog jezika pokazalo značajna poboljšanja na završnim testovima vokabulara, identificirani su izazovi poput oslanjanja na digitalne alate, loše internetske veze i nedostatka digitalne pismenosti nastavnika. Rad također raspravlja o nedostacima gamifikacije i učenja temeljenog na igri, poput njihovog potencijalnog negativnog utjecaja na vještine pravopisa i pisanja. Preporuke za buduća istraživanja uključuju studije većeg opsega koje obuhvaćaju raznolike studentske populacije i istraživanje dugoročnih učinaka gamifikacije i učenja temeljenog na igri na jezičnu vještinu i primjenu vokabulara u stvarnom životu. Rezultati doprinose razumijevanju uloge učenja temeljenog na igri u usvajanju jezika i sugeriraju da su, unatoč nekim izazovima, ovi pristupi učinkoviti u prevladavanju prepreka u učenju vokabulara na visokom obrazovanju.*

Ključne riječi: *gamificirano učenje vokabulara, učenje temeljeno na igri, stručni engleski jezik, angažman, studenata, učenje vokabulara, digitalna pismenost*

1. Introduction

Students of English for Specific Purposes (ESP) in Higher Education (HE) face numerous challenges when it comes to vocabulary learning (Bekteshi and Xhaferi, 2020:91) The knowledge of English is crucial for students, especially those who are in STEM, and there are potential problems for both teachers and students. One challenge is the specialised terminology used in STEM, which can be challenging to comprehend and remember due to the complexity of navigating aspects such as pronunciation, spelling, structure and the knowledge of syntax and semantics related to targeted terminology. Starting with Wilkins, many researchers agree that the lack of (appropriate) vocabulary appears to be a common obstacle to reaching communicative competence in English, leading to dissatisfaction and frustration among both students and teachers. Lack of knowledge of specialised vocabulary in ESP courses can hinder students' comprehension and communication skills in their specific fields of study (Bekteshi and Xhaferi, 2020: 99).

The way to overcome this challenge in modern classrooms, including HE is through the use of gamification and game-based learning (GBL) in ESP vocabulary learning. By applying gamification or game-based principles and techniques, educators can create a more engaging and immersive learning environment that motivates students to actively participate in the acquisition of ESP vocabulary. Gamification, for example, involves transforming the learning process into a game-like experience, incorporating elements such as challenges, rewards, competition and collaboration (Loos and Crosby, E, 2017, p. 474). In modern classrooms, the focus has been on digital tools and platforms integrating gamification features to enhance vocabulary learning through motivation, interactive engagement and cooperation with other students (Abdeen and Albiladi, 2021, p. 64). A variety of interactive digital tools are used which allow students to practice and reinforce their ESP vocabulary in a fun and interactive way during the lesson. These include Kahoot, Quizizz, Quizlet and Baamboozle.

The objective of the paper is to investigate the research that has been conducted on the use and effectiveness of gamification in ESP vocabulary learning in HE settings so far and to identify potential benefits and challenges associated with its implementation.

1.1. Research Objectives:

This paper aims to:

1. Investigate existing research on the use and effectiveness of gamification in ESP vocabulary learning in HE settings.
2. Identify potential benefits and challenges associated with its implementation.
3. Evaluate the current relevance and application of these methodologies in addressing vocabulary learning barriers.

1.2. Gamification and Game-Based Learning Overview

Applying the elements of a game to teaching English as a second language (ESL) has been common for quite some time. However, the widespread application of gamification and GBL has only started since 2010 (Subhash and Cudney, 2018, p. 193).

Gamification and GBL have been recognised as approaches which create interactive, immersive and motivating learning environments. However, it is important to differentiate between them. Gamification involves incorporating game-like elements and mechanics into non-game activities, such as vocabulary learning, to make them more engaging and motivating (Loos and Crosby, 2017, p. 474). Whereas GBL involves using actual games as the primary mode of instruction, where students learn through playing games specifically designed for educational purposes (Panmei, B. and Waluyo, B.,2022).

Gamification and GBL encompass specific features and strategies aimed at enhancing the educational experience:

1. **Reward System:** Incentives such as points, badges or virtual rewards motivate students and reinforce desired behaviours (Loos and Crosby, 2017, p. 474).
2. **Controlled Learning Environment:** A structured and controlled environment enables students to engage with educational content in a safe and supportive setting.
3. **Scaffolded Learning:** Students are offered support and guidance, and complex tasks are broken down into smaller, manageable steps, gradually increasing difficulty as students progress (Tiantong and Teemuangsai, 2013, pp. 47—49).
4. **Immediate Feedback:** Real-time feedback is provided to students on their performance, allowing for timely corrections and adjustments (Dawson et al., 2018).
5. **Progress Tracking:** Students are allowed to track their progress over time, gaining insights into their strengths and areas for improvement.
6. **Interactivity:** Active participation and engagement is encouraged through interactive elements such as quizzes, simulations and puzzles.
7. **Adaptivity:** The learning experience is adapted based on individual student needs and preferences, adjusting content and difficulty level accordingly.
8. **Collaboration:** Collaboration and peer interaction is facilitated through group activities, discussions and multiplayer games.
9. **Narrative and Storytelling:** Narrative elements and storytelling techniques are integrated to contextualise learning content and enhance engagement (Rubegni and Sabiescu, 2014).
10. **Goal Setting:** Students are allowed to set specific learning goals and objectives, providing a sense of purpose and direction.

With digital natives in modern classrooms, the above features of gamification and GBL have increasingly become digitalised over the past decade and can help address some of the challenges faced in ESP vocabulary learning.

2. Previous Studies

Numerous studies have explored the effectiveness of gamification and game-based learning in diverse educational settings, involving learners across different age groups and disciplines. These studies consistently demonstrate positive outcomes in terms of student engagement, motivation, knowledge acquisition and content mastery.

Studies with various age groups have also shown the positive influence of gamification in higher education, particularly in formal ESL and ESP vocabulary learning. Gamified learning can be a powerful and effective tool for teaching ESP, boosting motivation, fostering enjoyable learning experiences, and enhancing vocabulary and grammar skills. (Synekop et al., 2023, pp. 74—75). The study which integrated games into ESP classes with Ukrainian students resulted in statistically higher post-test scores for vocabulary and grammar in the experimental groups, demonstrating the effectiveness of this approach (Synekop et al., 2023, p. 74).

Zainal (2023, pp. 6—8) emphasises the significance of enhancing vocabulary among ESL university students, along with the favourable viewpoints of students towards gamification in vocabulary learning. The paper also addresses the challenges encountered in adopting gamified vocabulary learning, including connectivity issues and insufficient digital literacy. Research by Zhonggen

(2023) and Yacob et al. (2023) indicates that gamified English vocabulary learning improves learning outcomes, boosts motivation and enhances satisfaction levels compared to non-gamified approaches. However, it is mentioned that gaming tools should be used as an addition to teaching and learning due to potential difficulties in adjusting the game-based learning environment to meet the needs and expectations of students. Rahimi and Allahyari (2019, pp. 5—6) conducted a study to examine the effects of multimedia-assisted explicit vocabulary learning strategy instruction on learners' strategy use and vocabulary acquisition. The results indicated significant improvements in both vocabulary learning and size in the experimental group, along with enhanced general use of vocabulary learning strategies through multimedia assistance. Additionally, Fithriani (2021, pp. 155—157) carried out a similar study highlighting the effectiveness of mobile-assisted gamification for ESL vocabulary learning, emphasising its positive influence on learning outcomes, enjoyment and motivation.

A study investigating the use of web applications such as Kahoot!, Mentimeter and Socrative in an ESP course to boost students' specialised vocabulary development and their engagement in classes emphasised the significance of establishing a stimulating learning environment through creative teaching approaches. The study revealed that integrating these applications had a positive effect on students' vocabulary growth and motivation during classes (Jović Anđelković and Meršnik, 2022, p. 12). A similar experimental study on the use of chatbots in enhancing Business English vocabulary learning during COVID-19 showed that the experimental group using chatbots outperformed the control group in learning ESP words (Qasem et al., 2023, pp. 81—83). Qasem's (2023, p. 84) paper explores the efficacy of mobile-assisted gamification for vocabulary learning in EFL education, emphasising its positive impact on learning outcomes, enjoyment and motivation, aiming to address existing gaps in the literature.

Additional studies such as Solihah, Kartika and Setiawan (2023, pp. 151—153) discuss the challenges encountered by undergraduate students and teachers in ESP learning and teaching. They emphasise the importance of mastering English in specific fields and the need for teachers to develop effective ESP materials and teaching methods. The study describes teaching and learning ESP as a new challenge and experience for both teachers and students. Similarly, the paper by Le Hoang and Trinh (2024, pp. 3—4) explores vocabulary learning strategies for ESP students, emphasising the important role of metacognitive strategies and technology in acquiring new vocabulary. Their findings have significant implications for teaching methods and curriculum design.

3. Methodology

This research involved selecting relevant literature on gamification and game-based learning (GBL) in English for Specific Purposes (ESP) vocabulary learning within higher education (HE) settings. The study included empirical research papers and review articles from the past five years to ensure the findings were up-to-date and relevant. Papers were chosen based on their focus on the effectiveness of gamification and GBL in ESP vocabulary learning and their inclusion of qualitative data collection methods such as interviews and surveys.

The analysis examined the methodologies used in each study to identify patterns and trends in implementing gamification and GBL. Common themes were identified and supported by examples, addressing aspects such as implications for HE settings, student perceptions, and motivation towards gamified methods. Recommendations for future research were also provided.

4. Discussion

4.1. *The Impact of Gamification and GBL on ESP Learning*

Previous studies firstly highlight the importance of vocabulary acquisition and secondly, they mostly indicate the positive effect of gamification and game-based learning in higher education. The effectiveness of gamification in ESL teaching and learning highlights how motivation, engagement and competition through gamification can assist students in meaningful learning (Yaccob et al., 2022, p. 178). The paper by Yaccob (2022, p. 181) emphasises the importance of game elements like points, badges and scores as external rewards that can motivate students and enhance their learning experiences.

The study conducted by Solihah, Kartika and Setiawan (2023, pp. 161) identified vocabulary acquisition among undergraduate students as a significant obstacle in ESP learning due to teachers facing limited sources for materials preparations. However, the study highlighted a focus on student-centred activities and participation to improve speaking skills and vocabulary acquisition. The focus in modern classrooms is now heavily on utilisation of digital technology, and according to Zhonggen (2023, 1—2), learning outcomes, levels of motivation and satisfaction in gamified English vocabulary learning are higher than in non-gamified English vocabulary learning.

For example, a Vietnamese study (Le Hoang and Trinh, 2024, pp. 12—13) suggests students' preference for metacognitive strategies and technology for vocabulary learning. Fithiriani (2021, pp. 156—157) study findings show that the experimental group of ESP students outperformed the control group in vocabulary learning outcomes and perceived benefits of mobile-assisted gamification. Further, the findings of the study with students of English as a second language (ESL) in private language institutes in Iran are that multimedia-assisted explicit vocabulary learning strategy (VLS) instruction significantly promoted language learners' general use of VLSs, particularly in enhancing memory and cognitive strategies. Additionally, multimedia-based VLS instruction led to improved vocabulary learning compared to conventional instruction approaches.

Numerous studies have been conducted with specific web applications or game-based learning indicating positive results in vocabulary learning, mastering learning outcomes and increasing student motivation. For example, the use of gamified web applications Kahoot!, Mentimeter and Socrative enhanced students' vocabulary development in ESP undergraduate students within the IT field (Jović, Anđelković and Meršnik, 2022, p. 14). Students reported that the apps helped them master the course material and increased their motivation to engage in class activities. Similarly, in the study with Business English students (Qasem et al., 2023, p. 83), the experimental group using chatbots outperformed the control group in learning ESP words significantly suggesting that the integration of chatbots in learning ESP vocabulary can have a positive impact on learners' performance.

Despite overwhelmingly positive results in the use of gamified and technology-enhanced approaches to vocabulary learning, there are studies indicating potential challenges and limitations. The study was conducted at an independent university in Thailand with a variety of majors ranging from Economics and Medical Technology to Tourism and Hospitality on gamified applications for vocabulary study. The study results suggest incorporating gamified applications into vocabulary learning can assist in vocabulary study and encourage the development of learner autonomy. However, using a general-purpose app for vocabulary learning may not yield better results compared to non-game-based learning approaches, although the overall learning performance is satisfactory (Panmei and Waluyo, 2022, pp. 15—16). Zhonggen (2023, p. 11) also highlighted potential challenges of gamified vocabulary learning on spelling and handwriting skills. Students may be offered the correct spelling before attempting to write it themselves, leading to a reliance on digital tools over traditional pen

and paper methods for writing practice. Also, Zainal (2023, p. 8) highlights that some students face challenges with gamified vocabulary learning due to issues such as poor Internet connection and lack of digital literacy.

4.2. Students' Perceptions and Motivation

According to previous studies, students' feedback towards gamified vocabulary learning in higher education has been overwhelmingly positive. University students generally have a positive perception of gamification in vocabulary learning, finding it engaging, competitive and motivating. Gamification is recognised as a beneficial strategy in vocabulary learning, offering a more interactive and effective approach for students (Zainal, 2023, pp. 6—8). Yacob (2022, pp. 179—180) underscores the significance of thoughtful designs in creating effective gamified language learning experiences that boost student motivation and engagement. The study conducted by Jović, Anđelković and Meršnik (2022, p. 13) also confirms that the majority of students believed gamified applications contributed positively to their learning experience and engagement.

The same perceptions have been confirmed in the study at the National Technical University of Ukraine in Kyiv where the use of games in the learning process was positively received by both ESP teachers and students due to the motivational power of games and their ability to create an enjoyable and stimulating learning environment. Incorporating games into ESP classes led to statistically higher results in post-tests for vocabulary and grammar in the experimental groups, indicating the effectiveness of this approach. Both teachers and students acknowledged the motivational potential of games and their capability to make ESP learning enjoyable (Synekop et al., 2023, p. 82).

4.3. Recommendations for Future Research

Despite the positive perception and benefits of gamified applications in vocabulary learning, there are still limitations to consider.

Recent studies frequently highlight the need for further research involving a larger and more diverse sample of students. Additionally, limitations in terms of short study duration and lack of participant diversity have been mentioned by Synekop (2023, p. 83) and Fithriani (2021, p. 158). They emphasise the importance of including students from different educational levels and study backgrounds to ensure the generalisability of findings. Rahimi (2019, p. 12) cautions against over-reliance on computer-supported instruction for independent learning as certain learning strategies still require teacher guidance that has not evolved with self-directed learning. Further research into the role of technology, particularly multimedia in VLS teaching, is recommended.

Furthermore, some of the suggested challenges include adapting to gamification and game-based learning because of a lack of specialist knowledge, a limited variety of teaching methods, insufficient creativity among teachers, and low motivation among students as a result (Solihah, 2023, p. 165). Highlighted lack of both internet connection and digital literacy is also emphasised (Zainal, 2023, p. 8). Research on the contribution of gamification and game-based learning to different languages and language skills should be further explored, as suggested by Yacob (2022, p. 187). Additionally, it is important to investigate the adverse effects of games on spelling and handwriting skills, as noted by Zhonggen (2023, p.11), along with their impact on ESL lessons in general (Yacob, 2022, p. 181).

5. Conclusion

Recent studies have shown that incorporating gamification and GBL into ESP classes is an effective approach for improving vocabulary in higher education. These strategies provide a fun and enjoyable way for students to practice and use vocabulary in dynamic contexts, with rewards and interactive game elements increasing motivation and engagement (Loos and Crosby, 2017, p. 474—477). Interactivity and contextual clues provided in gamified applications also enhance the learning experience by providing immersive language use opportunities. Additionally, goal-setting and progress-tracking strategies in gamified platforms contribute to students' sense of accomplishment but teachers need to guide these environments effectively through adequate training and support to ensure optimal learning outcomes.

Recent studies suggest that students who took part in gamified language learning activities showed significant improvements in their vocabulary acquisition compared to those who did not participate. Therefore, integrating gamification and game-based learning into ESP classes could be a promising way to address vocabulary learning challenges in higher education. Research also suggests that student motivation and engagement are boosted through the use of gamification in language learning, leading to more effective vocabulary acquisition.

Despite generally positive findings, recent studies have revealed potential challenges and limitations. For example, the use of a general-purpose app for gamified language learning may not lead to better vocabulary retention results compared to non-game-based approaches, as highlighted by Panmei and Waluyo (2022, pp. 15—16). Another challenge is the potential adverse effects on spelling and handwriting skills, as noted by Zhonggen (2023, p.11). Finally, connectivity issues and digital literacy have been mentioned by Zainal (2023, p. 8).

Further studies should involve conducting larger-scale research with diverse groups of students, including those from varying educational backgrounds. Additionally, further exploration into the role of VLS teaching and teacher adaptation to new technology such as gamification is recommended.

Future research should also explore the long-term effects of gamified vocabulary learning on students' language proficiency and their ability to transfer learned vocabulary into real-life contexts, effectively addressing the vocabulary challenges faced in higher education ESP classes.

6. References

1. Abdeen, H, F.; Albiladi, S, W. (2021) Gamification and Technology-Based Learning: Uncovering the Potential of Using Games. *Language Teaching and Learning*, Vol.11, No. 2, pp 62—70. <https://doi.org/10.5296/jse.v11i2.18339>
2. Bekteshi, E.; Xhaferi, B. (2020) An Analysis of English for Specific Purposes among University Students. *Educational Process International Journal*, Vol. 9, No. 2, pp. 90—102. <https://doi.org/10.22521/edupij.2020.92.2>
3. Dawson, P.; Henderson, M.; Mahoney, P.; Phillips, M.; Ryan, T.; Boud, D.; Molloy, E. (2019) What makes for effective feedback: staff and student perspectives. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 44, No. 1, pp. 25—36. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1467877>
4. Fithriani, R. (2021) The Utilization of Mobile-assisted Gamification for Vocabulary Learning: Its Efficacy and Perceived Benefits. *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal (CALL-EJ)*, Vol. 22, No. 3, pp. 146—163
5. Le Hoang, S.; Trinh, L, M. (2024) An Investigation of Vocabulary Learning Strategies of ESP Students. *International Journal of TESOL & Education*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-17. <https://doi.org/10.54855/ijte.24411>

6. Jović, J.; Anđelković, J.; Meršnik, M. (2022) In-class Use of Web Applications With ESP Students in Higher Education. *Scripta Manent*, Vol. 16, No. 1, pp. 3—18.
<https://scriptamanent.sdutsj.edus.si/ScriptaManent/article/view/358>
7. Loos, A. L.; Crosby, E. M. (2017) Gamification Methods in Higher Education. In: Zaphiris, P., Ioannou, A. (eds). *Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems. LCT 2017. Lecture Notes in Computer Science*, Springer, Cham., pp. 474—486.
8. Panmei, B.; Waluyo, B. (2022) The Pedagogical Use of Gamification in English Vocabulary Training and Learning in Higher Education. *Education Sciences* Vol. 13, No. 1, pp. 1—22
<https://doi.org/10.3390/educsci13010024>
9. Qasem, F.; Ghaleb, M.; Mahdi, H.S.; Al Khateeb, A.; Al Fadda, H. (2023), Dialog chatbot as an interactive online tool in enhancing ESP vocabulary learning. *Saudi Journal of Language Studies*, Vol. 3, No. 2, pp. 76—86. <https://doi.org/10.1108/SJLS-10-2022-0072>
10. Rahimi, M.; Allahyari, A. (2019) Effects of Multimedia Learning Combined With Strategy-Based Instruction on Vocabulary Learning and Strategy Use. *Sage Open*, Vol. 9, No. 2, pp.1—14.
<https://doi.org/10.1177/2158244019844081>
11. Rubegni, E.; Sabiescu, A. (2014) Integrating digital storytelling in formal educational settings: a design framework. *International Journal of Arts and Technology*, Vol. 7, No. 1, pp. 55—77.
<https://doi.org/10.1504/ijart.2014.058943>
12. Solihah, Y. A.; Kartika, V. D.; Setiawan, F. (2023) Challenges on Teaching and Learning English for Specific Purposes (ESP) for Indonesian Undergraduate Students. *LET: Linguistics, Literature and English Teaching Journal*, Vol. 13, No. 1, pp. 50—67. <https://doi.org/10.18592/let.v13i1.9090>
13. Subhash, S.; Cudney, A. E. (2018) Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, Vol. 87, pp. 192—206,
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>
14. Synekop, O.; Lavrysh, Y.; Lytovchenko, I.; Chugai, O.; Lukianenko, V. (2023) Use of Games in ESP Classes: Perceptions from Students and Teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 18, No. 16, pp. 74—86. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i16.41275>
15. Tiantong, M.; Teemuangsai, S. (2013) The Four Scaffolding Modules for Collaborative Problem-Based Learning through the Computer Network on Moodle LMS for the Computer Programming Course. *International Education Studies*, Vol. 6, No. 5. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v6n5p47>
16. Wilkins, D. (1972) *Linguistics in Language Teaching*, Cambridge: MIT Press, p. 111.
17. Yacob, N. S., Rahman, S. F. A., Mohamad, S. N. A., Rahim, A. A. A., Rashid, K. K. A., Aldaba, A. M. A., Yunus, M. M., & Hashim, H. (2022) Gamifying ESL Classrooms through Gamified Teaching and Learning. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on CALL*, Vol. 8, p. 177—191. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/call8.12>
18. Zainal, N. (2023) University Students' Perspectives on Gamification in Vocabulary Learning: A Literature Review. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, Vol. 8, No. 5, e002314. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i5.2314>
19. Zhonggen, Y. (2023) Learning Outcomes, Motivation, and Satisfaction in Gamified English Vocabulary Learning. *Sage Open*, Vol. 13, No. 2., pp. 1—14.
<https://doi.org/10.1177/21582440231158332>



IMPACT OF THE PANDEMIC COVID-19 ON PAYMENT METHODS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA NAČINE PLAĆANJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Hunjet, Anica, *Sveučilište Sjever, ahunjet@unin.hr*

Ladić, Nevena, *Sveučilište Sjever, nevena.ladic@unin.hr*

Tomaš, Antonia, *Sveučilište Sjever, antomas@unin.hr*

Abstract: *The aim of this paper is to investigate and collect data, information, attitudes and opinions of respondents about shopping habits before and during the COVID-19 pandemic with an emphasis on online shopping and card payments. Based on the results of the research, it can be concluded that the majority of respondents, i.e. consumers, during the COVID-19 pandemic, to a greater extent compared to the period before the pandemic, make purchases via online stores and pay with payment cards compared to cash payments. Therefore, delivery, contactless shopping and cashless transactions are currently in the focus of sellers. As this trend continues to develop after the pandemic ends, retailers and financial institutions are expected to adapt their services to meet consumer needs and promote safe and convenient ways to buy and pay.*

Keywords: *pandemic, COVID-19, cash payment, card payment*

Sažetak: *Cilj ovog rada je istražiti i prikupiti podatke, informacije, stavove i mišljenja ispitanika o kupovnim navikama prije i tijekom pandemije COVID-19 sa naglaskom na online trgovinu i kartično plaćanje. Tijekom pandemije COVID-19, online trgovina i kartično plaćanje doživjeli su značajan porast aktivnosti u mnogim zemljama, uključujući i Hrvatsku. Na temelju dobivenih rezultata istraživanja može se zaključiti da većina ispitanika, to jest potrošača tijekom pandemije COVID-19 u većoj mjeri u odnosu na razdoblje prije pandemije obavlja kupovinu putem online trgovine i plaća platnim karticama u odnosu na gotovinska plaćanja. Samim time, trenutno su u fokusu prodavača dostava, beskontaktna kupovina i bezgotovinske transakcije. Kako se ovaj trend nastavlja razvijati i nakon završetka pandemije, očekuje se da će prodavači i financijske institucije prilagoditi svoje usluge kako bi odgovorili na potrebe potrošača te promicati sigurne i praktične načine kupnje i plaćanja.*

Ključne riječi: *pandemija, COVID-19, gotovinsko plaćanje, online trgovina, kartično plaćanje*

1. Uvod

Pandemija COVID-19 je uvelike utjecala na načine kupovine kao i na načine plaćanja u zemljama diljem svijeta, pa tako i u Republici Hrvatskoj. Prisutan je snažan trend povećanja internetske kupovine koji se nastavio i nakon razdoblja ukidanja epidemioloških mjera. Također je prisutno povećanje beskontaktnih i bezgotovinskih plaćanja. Neki od razloga za takav trend ponašanja potrošača su potreba za sigurnijim načinom kupovine, socijalno distanciranje kako bi se smanjio rizik od zaraze te povećana dostupnost online trgovina uslijed zatvaranja fizičkih poslovnica. Kako

navode (Buneta i Zubec, 2022:9) iako je svjetski trend smanjenja upotrebe gotovinskog načina plaćanja u odnosu na kartične načine plaćanja bio prisutan i prije pojave pandemije COVID-19, pandemija ga je svakako dodatno ubrzala. Razvoj digitalne infrastrukture, uključujući brži Internet i naprednije sustave plaćanja, olakšao je online kupnju i beskontaktno plaćanje. Potrošači su sve više navikli koristiti digitalne platforme za kupnju i plaćanje. Trgovci su se s druge strane, također sve više prilagođavali novonastalim trendovima promovirajući online platforme i omogućavajući beskontaktna plaćanja kao alternativne varijante tradicionalnim metodama. Cilj ovog rada je dublje razumijevanje promjena u ponašanju potrošača, odnosno prodavača koje su uzrokovane pandemijom COVID-19, posebno u kontekstu trgovine i plaćanja. U radu se provelo istraživanje putem anketnog upitnika koji ukazuje na promjene u ponašanju potrošača od kojih će neke, najvjerojatnije imati trajni učinak. Na temelju dobivenih rezultata istraživanja može se zaključiti da većina ispitanika, to jest potrošača tijekom pandemije COVID-19 u većoj mjeri u odnosu na razdoblje prije pandemije plaća platnim karticama u odnosu na gotovinska plaćanja.

2. Pandemija COVID-19

Koronavirus kao bolest (COVID-19) pojavila se 2019. godine i uzrokovana je teškim, to jest vrlo ozbiljnim respiratornim sindromom (SARS) koronavirusom 2 (SARS-CoV-2). Kako bi se smanjio prijenos COVID-19 poduzete su sve poznate i raspoložive mjere kako bi se virus stavio pod kontrolu, to jest da bi se spriječilo širenje istog. Mnogo puta se davalo posebnu pažnju uz napore kako bi se zaštitilo, to jest smanjilo transmisiju virusa u populaciji koja je osjetljiva kao što su kronični bolesnici, imuno kompromitirane osobe, djeca, djelatnici u zdravstvu i osobe starije životne dobi kako tvrde (Vasilj i Ljevak, 2020:1). Prema trenutnim informacijama, COVID-19 je prenio zarazu na preko 1,3 milijuna ljudi u Republici Hrvatskoj. Ta brojka se na globalnoj razini penje na preko 700 milijuna ljudi kako prenosi (World Health Organization, 2024).

Akutni respiratorni sindrom koronavirusa i bliskoistočni respiratorni sindrom koronavirusa su dva najgora prenosiva i patogena oblika tipa virusa koji su se pojavili kod ljudske vrste početkom 21. stoljeća kako ističu (Cui, Li, Li Shi, 2020:1). Oba virusa su vjerojatno potekla od šišmiša. Genetska raznolikost koronavirusa je povezana sa SARD-CoV i MERS-CoV i otkrivena u šišmišima diljem svijeta. Kako tvrde (L. De Diego, et. al. 2020:2) koronavirus s teškim akutnim respiratornim sindromom (SARS-CoV) novi je koronavirus koji je nastao rekombinacijom koronavirusa povezanih s SARS-om šišmiša (SARSr-CoV). Prema (Vince, 2020:3) virus se širi kapljičnim putem uglavnom kapljicama sekreta koje zaraženi stvaraju putem kihanja, kašljanja, govora, smijanja, šmrcaanja, a postoji mogućnost indirektnog prijenosa putem neopranih ruku koje su došle u kontakt s kapljicama sekreta. Također nije moguće isključiti transmisiju putem aerosola koji nastaju od strane inficirane osobe. Isto tako, (Vince, 2020:3) navodi kako je najbitniji zaključak ogromne epidemiološke analize Kineskog centra za kontrolu bolesti (CCDC) na 72.314 slučajeva COVID-19, od 30.12.2019. do 11.02.2020., bio da je virus izuzetno zarazan i da se u 30 dana raširio po cijeloj Kini unatoč poduzetim strogim mjerama preventivnog djelovanja. Danas se zna da kliconoše kao osobe mogu prenijeti virus, ali ipak se najveći broj novih infekcija događa zadnji dan inkubacije i prvi dan od nastanka simptoma, kada ljudi nisu još dovoljno upoznati sa svojom bolešću pa se slobodno kreću bez mjera predostrožnosti, a ujedno imaju velike razine virusa u sekretima gornjih dišnih puteva. Kako je navedeno (Službena stranica Vlade za pravodobne i točne informacije o koronavirusu, 2022). u trenutku pisanja ovog rada, sveukupan broj slučajeva u Republici Hrvatskoj bio je 1,22 milijuna, od čega je oporavljenih 1.196.981, a preminulih 16.772.

2.1. Makroekonomski model pandemije COVID-19

Prema (Blanchard, 2011:159) „*Gospodarske fluktuacije rezultat su kontinuiranog toka šokova na agregatnu ponudu ili agregatnu potražnju te dinamičkih učinaka svakoga od tih šokova na proizvodnju. Ponekad su šokovi, sami ili u kombinaciji, do te mjere nepovoljni da vode u recesiju.*“

Kada su u pitanju mehanizmi utjecaja zdravstvenog šoka na gospodarstvo kako navodi (Čavrak, 2020:8) koristi se jedan od razumljivijih i očiglednijih prikaza u standardnom okviru AS-AD modela koji je poznat ekonomistima, a uz malo truda razumljiv i široj publici koja nije ekonomski obrazovana. Model ovoga tipa je u odnosu na klasične udžbenike modificiran jer na ordinati umjesto razine cijena (P) imamo inflaciju (π). Tako je model približen realnosti jer suvremene centralne banke imaju za cilj povećanje agregatne razine cijena u odnosu na vrijednost novca a ne određenu razinu cijena. Za razliku od svih dosada poznatih ekonomskih kriza, ova najnovija u sebi sadrži čak četiri šoka: šok ponude; šok potražnje; pad očekivanja i rast neizvjesnosti i šok brzih loših mjera. Šokovi se poslije prvog nailaska međusobno cirkularno podupiru i kreiraju negativnu spiralu (spiralu stagflacije). Prva tri su u potpunosti izvjesna, dok je četvrti potencijalni šok (loša procjena stanja, neznanje o budućnosti, manjkave mjere, nepovjerenje u vlast i nositelje ekonomske politike i sl.). S obzirom na poteškoće prilikom početka rada kriznog menadžmenta sa gledišta brze zaštite gospodarstva i građana, ovaj šok čini se neminovnim. Uz napomenu da će ova vrsta šoka imati moguće najduži vremenski period trajanja jer ga bilo kakva kriva mjera donijeta bilo kada za vrijeme trajanja epidemije može dodatno potaknuti. Glavne prepreke kriznog upravljanja proizlaze iz spoznajne prepreke i vremenske prepreke donošenja i provedbe odluka. Već je došlo do pojave široke rasprave o takozvanim „totalitarnim“ i „demokratskim.“ odgovorima na krizu COVID-19, a koje odražavaju razlike u vremenu i načinu odgovora na krizu u različitim državama u svijetu.

2.2. Pandemija COVID-19 i ekonomski tok u Hrvatskoj

Kako navodi (Državni zavod za statistiku, 2020) posljedice pandemije u RH prisutne su od ožujka 2020., odnosno od prvog tromjesečja 2020. godine. Isto tako navodi kako „*prva procjena pokazuje da je tromjesečni BDP u drugom tromjesečju 2020. realno manji za 15,1% u odnosu na isto tromjesečje 2019. To je najveći realni pad tromjesečnog BDP-a od 1995., otkada se počela provoditi tromjesečna procjena BDP-a. Realni pad ostvaren je u svim komponentama BDP-a s rashodne strane, osim u potrošnji opće države, koja ostvaruje blagi porast.*“ Prema (Grgurić L., Nadoveza Jelić O., Pavić N., 2021) COVID-19 je u 2020. godini u Republici Hrvatskoj izazvao rekordni pad BDP-a od 8,1% što ga čini jednim od najvećih padova u EU. Još uvijek se nitko ne usuđuje iznositi precizne predikcije učinaka krize jer postoji puno nepoznanica kako iznosi (Čavrak, 2020:10). Svakako je za troškove zdravstvene krize i eliminiranje ekonomske krize potrebno unaprijed osigurati i investirati iznos koji će biti izjednačen s velikom vjerojatnošću negativnog BDP-a, a to je u gorem scenariju iznos za koji je lako moguće da se približiti broju od 100 milijardi kuna. Mnoga industrijska poduzeća i obrti su zbog pandemije i zabrane kretanja u prva dva tjedna zaustavila proizvodnju ili je pad veći od 60%. Uslužni sektor je praktički u cijelosti „ukinut“ izuzev rijetkih izuzetaka. Izvoz i uvoz roba je sažet na minimum funkcioniranja za potrebe zdravstvenog sustava i prehrane. Sve će to biti odraženo na nagli rast stope nezaposlenosti koja bi u najgorem scenariju mogla doći i na 20%. Mjere Vlade RH o podršci minimalca su nedovoljne da u velikoj mjeri zadrže razinu zaposlenosti jer su poduzetnici u strahu dugoročnog pada prihoda. Zbog straha i neizvjesnosti, zbog slabog povjerenja u domaće institucije svi ovi događaji će dodatno pokrenuti pad potrošnje koja je već svedena na osnovne artikle za preživljavanje. Izdaci na dobra dalekosežne potrošnje će biti odgođeni na dulje vremensko razdoblje kao i investicije. Izuzetci mogu biti samo određene investicije u zdravstveni sektor, po mogućnosti u restrukturiranje proizvodnje hrane i lijekova. Prema klasičnoj vremenskoj

raspoređenosti kretanja makroekonomskih varijabli, ulaganja će imati najsporiji oporavak jer ćemo se susresti s velikim neočekivanim događajem ponude i potražnje što znači da će i nakon kraja pandemije COVID-19, poduzeća poslovati na niskoj razini kapaciteta. Obnova ulagačke potrošnje se u „klasičnim“ krizama zbiva otprilike šest do osam mjeseci iza oporavka osobne potrošnje. Sve spomenuto daje naslutiti na izvjesnost drastičnog pada proračunskih prihoda (poreznih i neporeznih). Njihov pad će biti veći što će adekvatne mjere potpore poduzećima i građanima biti manje, a pogotovo ako se poduzmu sa zakašnjenjem. Sve navedeno imat će veliki utjecaj na financijska tržišta, tržište vrijednosnica (obveznica i dionica) kao i na tržište deviza. Definitivno je izvjesno da će posljedice zdravstvene krize u gospodarstvu biti velike, a obuhvaćat će kompletan gospodarski sustav.

3. Digitalizacija za vrijeme pandemije COVID-19

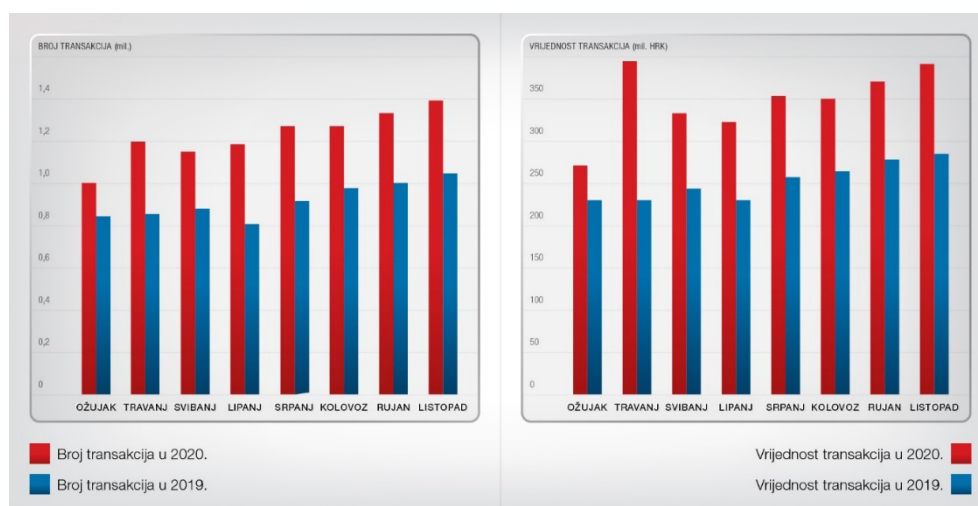
Kako navodi (Verhoef, 2019:3) digitalizacija opisuje kako se IT ili digitalne tehnologije mogu koristiti za promjenu postojećih poslovnih procesa. Na primjer, stvaranje novih online ili mobilnih komunikacijskih kanala koji omogućuju svim kupcima jednostavno povezivanje s tvrtkama i koji mijenjaju tradicionalne interakcije između tvrtki i kupaca. Putem digitalizacije tvrtke primjenjuju digitalne tehnologije kako bi optimizirale postojeće poslovne procese dopuštajući učinkovitiju koordinaciju između procesa i/ili stvarajući dodatnu vrijednost za kupce kroz poboljšanje korisničkih iskustava. Stoga digitalizacija nije usmjerena samo na uštedu troškova, već uključuje i poboljšanja procesa koja mogu poboljšati korisničko iskustvo. Prema (Korez Vide, Hunjet i Kozina, 2021:288) poremećaji malih i srednjih poduzeća uzrokovani pandemijom COVID-19 uvelike su varirali ovisno o veličini malih i srednjih poduzeća i državama članicama. Mala i srednja poduzeća nisu mogla iskoristiti prednosti digitalne tranzicije u vrijeme prije pandemije. Međutim, studija OECD-a (OECD, 2021.) pokazuje da od početka pandemije COVID-19, do 70 % malih i srednjih poduzeća više koristi digitalne tehnologije, iako znatno postoje razlike između malih i srednjih poduzeća, kao i između industrijskih sektora i između zemalja. Digitalizacija bi trebala pomoći malim i srednjim poduzećima da poboljšaju svoju operativnu učinkovitost (raditi stvari bolje), implementiraju prediktivne radnje za operacije (raditi bolje stvari), proizvode novu robu ili pružaju nove usluge za diferencirano korisničko iskustvo (raditi nove stvari) (IBM, 2021). Ključne karakteristike poslovne stvarnosti COVID-19 su povećana digitalizacija korisnika usluga, prelazak na e-trgovinu, veća upotreba samoposluživanja, mogućnosti beskontaktna dostave, vanjska informacijska tehnologija (IT), korištenje internetskih platformi, dogovori o radu na daljinu i povećani fokus na sigurnost, čistoću i zdravlje. Poduzeća nastoje postići mogućnost digitalnog povezivanja s kupcima, dobavljačima i zaposlenicima kako bi se mogli natjecati u tim novim ekonomskim i društvenim okolnostima. Za njih je potrebno adresirati ključ izazova vezan uz usmjerenost na kupca, digitalno ubrzanje, pouzdaniju i osjetljiviju operaciju opskrbnog lanca, novi način rad i fleksibilan ekosustav radne snage (KPMG, 2021). Poduzeća moraju stvoriti poslovne modele usmjerene na klijente, temeljene na prodaji i angažiranju kroz integrirane digitalne kanale i nudeći relevantno, personalizirano i diferencirano korisničko iskustvo. Digitalizacija također utječe i na ponašanje potrošača. Prema (Hunjet, Kozina i Vuković, 2019:13) potrošači digitalnog doba iznimno su zahtjevni. Njihove želje su specifične, ponajviše zbog obilja informacija dostupnih na Internetu, koji između ostalog omogućuju praktičan način pronalaska željenog proizvoda, odnosno usluge koja najbolje odgovara potrebama i financijskim prilikama potrošača te im također pruža autentično iskustvo. Odluka o kupovini proizvoda odnosno usluga dijelom ovisi o motivaciji, stavovima i uvjerenjima potrošača, razini zadovoljstva prethodnim online kupovinama i mogućnost povrata kupljenog proizvoda ili usluge. Današnji potrošači su glasni i žele da ih se čuje. Na društvenim mrežama i blogovima razmjenjuju i pozitivna i negativna iskustva sa svojim prijateljima, te recenziraju kupljene proizvode odnosno usluge. Suvremeni obrasci kupovine

i potrošnje su postali sveprisutni. U ovom okruženju Internet i društveni mediji postaju moćna tehnologija kojoj se svakodnevno okreću milijuni potrošača u potrazi za informacijama, kontaktima, poslovima i kupovinama. S obzirom na to da su društveni mediji sredstvo za predstavljanje dodatne dimenzije kupljenog proizvoda i da promiču vlastitu vrijednost, različiti blogovi na društvenim mrežama i web-mjesta za specifične interese potrošača, kao i web stranice društvenih medija općeg sadržaja kao što su Facebook, Twitter i YouTube postali su prilično popularni jer su omogućili potrošačima snimanje svega što im se događa u stvarnom životu. Korištenje društvenih medija i njihov utjecaj na online kupovinu u stalnom su porastu. Provedena istraživanja dokazuju da su neke platforme iznimno važne u fazi traženja informacija pri odabiru proizvoda, potvrdila su nesagledivu ulogu društvenih medija u odabiru proizvoda i istaknulo njihovu važnost u pojedinim fazama proces selekcije. Kako navode (Radlović, Hunjet i Kozina, 2021:1) brojne gospodarske aktivnosti usporene su zbog pandemije COVID-19, a neke su i potpuno zaustavljene. U ovim izvanrednim okolnostima, ne samo u Republici Hrvatskoj nego i u cijelom svijetu poduzetnik mora biti proaktivan i sposoban brzo se prilagoditi novonastaloj situaciji. Kako pokazuju rezultati istraživanja, pandemija COVID-19 drastično je promijenila vođenje poslovnih aktivnosti i poduzetništvo u cjelini. Kako bi poduzeća preživjela ove nove, svakodnevne izazove, mnoge su tvrtke prisiljene prilagoditi svoju ponudu zahtjevima tržišta, uvesti informatizaciju poslovanja, snižavati cijene proizvoda i usluga te ulagati u edukaciju zaposlenika. Prema (Godišnjem izvješću Grupe Hrvatska banka za obnovu i razvitak za 2021. godinu, 2022) kako bi ublažila negativne učinke pandemije COVID-19, Hrvatska banka za Obnovu i razvitak uvela je nove mjere usmjerene na očuvanje trenutne razine gospodarske aktivnosti, likvidnost poslovanja i što je najvažnije, očuvanje radnih mjesta.

4. Pandemija COVID-19 i načini plaćanja u Republici Hrvatskoj

Niže su prikazane slike koje ukazuju na promjene u online kupovini, kartičnom plaćanju i usporedbi gotovog novca i platnih kartica. Prema podacima iz (Hrvatske narodne banke, 2021) pandemija je uvelike utjecala na kupovne navike građana Republike Hrvatske. Kada se usporede podaci o online kupovini prije (2019. godina) i za vrijeme pandemije (2020. godina) može se primijetiti da je pandemija utjecala na ponašanje potrošača.

Slika 1: Online kupovina u RH



Izvor: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>

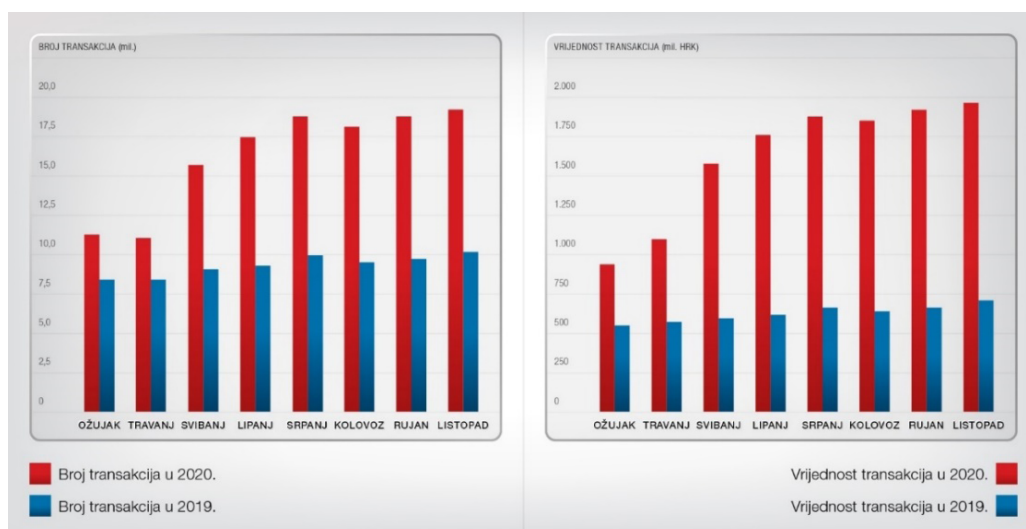
Najveći porast online kupovine vidljiv je mjesecu travnju 2020. godine, na samom početku pandemije te u odnosu na ožujak iste godine iznosi 18,84% u broju transakcija i 46,67% u vrijednosti transakcija.

Nakon popuštanja mjera Stožera civilne zaštite RH, u ljetnim mjesecima 2020. godine taj trend se zadržao te se nastavlja do listopada 2020. godine.

4.1. Kartična plaćanja

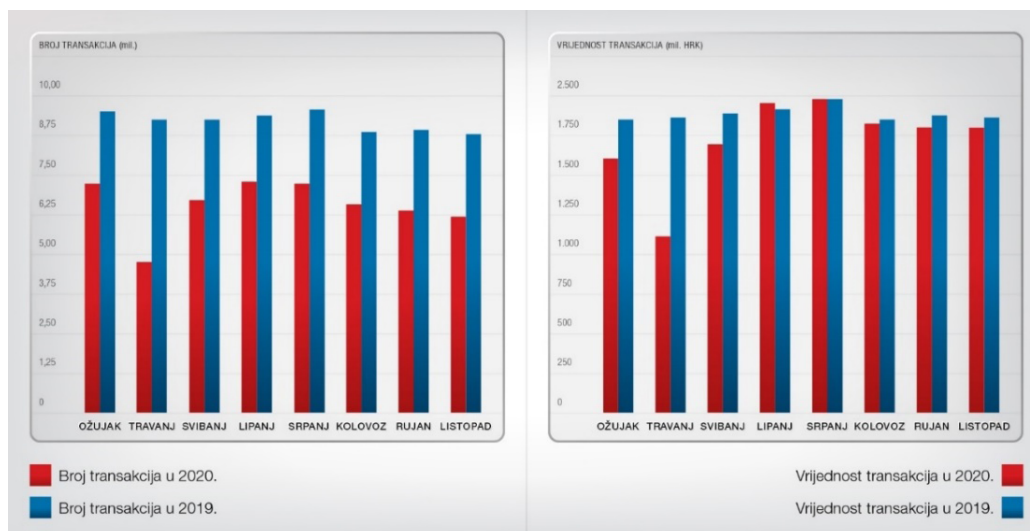
Kako navode službene stranice (Hrvatske narodne banke, 2021) dva najčešća načina plaćanja u Republici Hrvatskoj su plaćanja platnim karticama i gotovim novcem. U posljednje vrijeme u trendu su beskontaktna tehnologije (beskontaktna platne kartice i beskontaktni bankomati).

Slika 2: Beskontaktna transakcije



Izvor: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>

Slika 3: Kontaktne transakcije



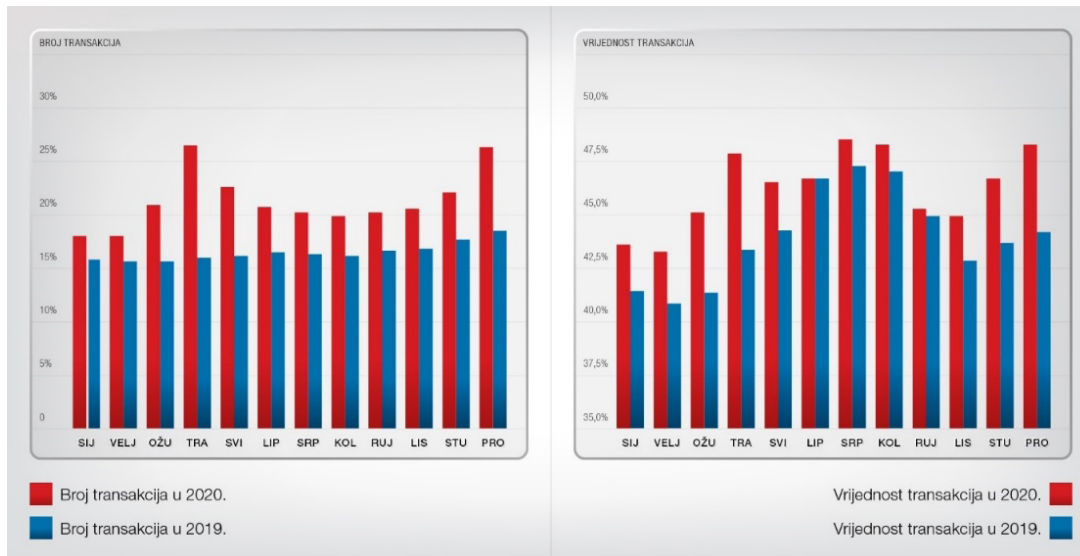
Izvor: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>

Kako je vidljivo iz priloženih slika, broj beskontaktnih transakcija u 2020. godini je u konstantnom porastu u odnosu na 2019. godinu dok kontaktne transakcije gube svoj udio na tržištu. Može se pretpostaviti da je pandemija pogodovala i ovom trendu.

4.2. Gotov novac i platne kartice

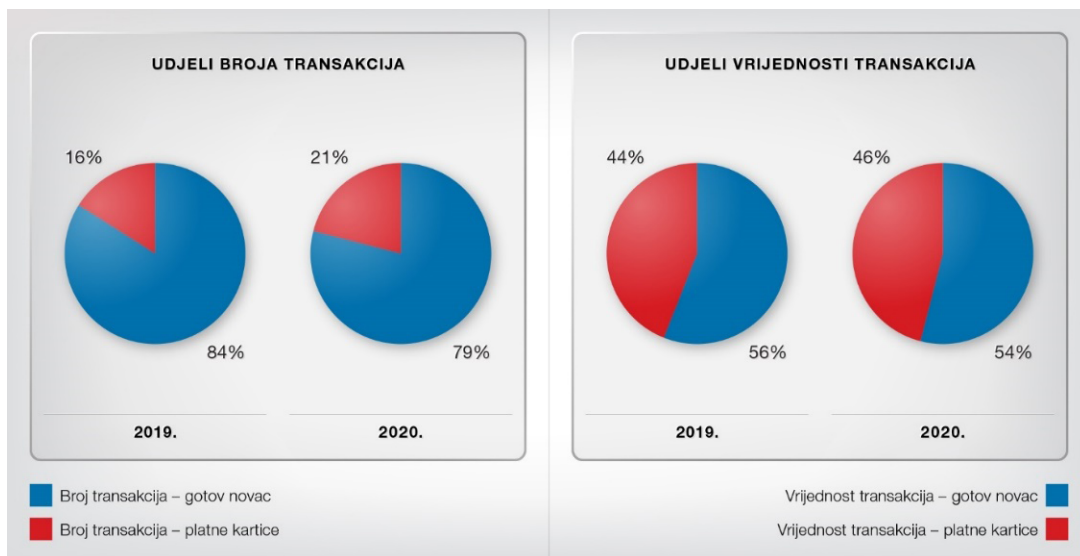
Prema podacima iz (Hrvatske narodne banke, 2021), u Republici Hrvatskoj je najzastupljeniji način plaćanja gotov novac. Međutim, posljednjih nekoliko godina dolazi do blagog smanjivanja takvog načina plaćanja u odnosu na platne kartice. Početkom pandemije COVID-19 (od ožujka do svibnja 2020. godine), a za vrijeme restriktivnih mjera Stožera civilne zaštite RH došlo je do snažnijeg porasta plaćanja platnim karticama u odnosu na gotovinska plaćanja u usporedbi s istim razdobljem iz 2019. godine.

Slika 4: Fiskalizirani računi – Udio platnih kartica u odnosu na gotov novac



Izvor: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>

Slika 5: Fiskalizirani računi - Udjeli gotovog novca i platnih kartica



Izvor: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>

5. Istraživanje

U radu je korištena metoda prikupljanja podataka pomoću anketnog upitnika. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno i anonimno, a ispitanicima je bila prosljeđena e-pošta sa zamolbom za ispunjavanjem anketnog upitnika. Istraživanje je trajalo u periodu od 12.08. – 05.09.2022. Istraživanje se provodilo anketiranjem ispitanika u online obliku putem digitalnog alata Google Forms. Ispunjavanju anketnog upitnika pristupilo je 514 ispitanika.

Prvi dio upitnika odnosi se na opće podatke o studentima koji su prikazani u tablici 1. Pitanja od 1. – 7. odnose se na pitanja sociodemografske strukture i opća pitanja.

Tablica 1: Sociodemografska struktura (N = 514) ispitanika

pitanja	%	N
1. SPOL		
M	39,30%	202
Ž	60,70%	312
2. DOB		
< 20	16,10%	83
21-30	41,10%	211
31-40	24,70%	127
41-50	9,70%	50
51-60	4,50%	23
> 60	3,90%	20
3. STUPANJ OBRAZOVANJA		
osnovna škola	0,20%	1
srednja škola	45,10%	232
preddiplomski studij – viša stručna sprema	33,90%	174
preddiplomski i diplomski studij – visoka stručna sprema	16,50%	85
poslijediplomski specijalistički studij	2,70%	14
poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij	1,40%	7
ostalo	0,20%	1
4. RADNI STATUS		
učenik/student	38,10%	196
zaposlen	56,20%	289
nezaposlen	2,60%	13
umirovljenik	3,10%	16
5. UKOLIKO JE PRETHODNI ODGOVOR BIO ZAPOSLEN, ZAPOSLENI STE U		
privatni sektor	59,20%	171
javni sektor	40,80%	118
6. MJESEČNA PRIMANJA		
<4000 kn	33,90%	174
4001 – 6000 kn	18,50%	95
6001 – 8000 kn	21,80%	112
8001 – 10000 kn	12,60%	65
10001 – 12000 kn	5,20%	27
>12000 kn	8,00%	41

pitanja	%	N
7. REGIJA STANOVANJA		
grad Zagreb i okolica	18,50%	95
Sjeverozapadna Hrvatska	68,90%	354
Slavonija	3,30%	17
Lika i Gorski kotar	1,40%	7
Istra	1,70%	9
Dalmacija	2,90%	15
Inozemstvo	3,30%	17

Izvor: rad autorica

Iz Tablice 1 vidljivo je kako su uzorak činili ispitanici (muškarci – 39,30% (202 muškaraca) i žene – 60,70% (312 žena)) mlađe životne dobi (< 20 – 30 godina, 57,20%, 294 ispitanika), te zrelije životne dobi (31 – > 60 godina, 42,80%, 220 ispitanika). Ispunjavanju ankete pristupilo je najviše ispitanika sa završenom srednjom školom (45,10%), sa završenim preddiplomskim studijem – viša stručna sprema (33,90%) i sa preddiplomskim i diplomskim studijem – visoka stručna sprema (16,50%). Veliki postotak ispitanika, njih 56,20% su zaposleni, a 38,10% ispitanika su učenici/ studenti, odnosno 3,10% ispitanika su umirovljenici, a 2,60% ispitanika su nezaposleni. Zaposleni ispitanici, njih 58,80% radi u privatnom sektoru, a 41,20% ispitanika radi u javnom sektoru. Veliki broj ispitanika 33,90% ima primanja <4000 kn, a 21,80% ispitanika ima primanja od 6001 – 8000 kn. Najviše ispitanika 68,90% živi u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

Tablica 2: Koristite li kartično plaćanje u većoj mjeri od gotovinskog plaćanja tijekom pandemije COVID-19?

Tijekom pandemije COVID-19 kartično plaćanje koristilo se u većoj mjeri od gotovinskog plaćanja	%	Broj ispitanika
Da	72,80%	374
Ne	27,20%	140

Izvor: rad autorica

Tablica 2 prikazuje kako je od ukupnog broja ispitanika, njih 72,80% - 374 tijekom pandemije COVID-19 koristilo kartično plaćanje u većoj mjeri od gotovinskog plaćanja koje je koristilo 27,20%, 140 ispitanika.

Tablica 3: Ocijenite ocjenom od 1-5 razlog Vaše online kupovine (ocjena: 1- nedovoljan, 5- izvrstan) - ocjene

Čestice na 514 ispitanika	Ocjene				
	1	2	3	4	5
Brzina online kupovine	36	34	112	128	204
Lakoća pronalaska željenog proizvoda/usluge	24	38	109	146	197
Kupovina 0-24h, 24/7	22	20	93	89	290
Nedostupnost proizvoda u fizičkim trgovinama	34	46	144	126	164
Nedostatak vremena za odlazak u fizičku trgovinu	46	67	144	109	148
Strah od zaraze COVID-19	214	94	94	37	75

Izvor: rad autorica

Ispitanici su sa ocjenama od 1 – 5 ocjenjivali postavljena pitanja gdje je ocjena 1 bila nedovoljna, odnosno ocjena 5 je bila izvrsna i ocjenjivalo se šest čestica: brzina online kupovine, lakoća pronalaska željenog proizvoda/usluge, kupovina 0-24h, 24/7, nedostupnost proizvoda u fizičkim trgovinama, nedostatak vremena za odlazak u fizičku trgovinu i strah od zaraze COVID-19, kao što je vidljivo u tablici 3.

Tablica 4: Ocijenite ocjenom od 1-5 razlog Vaše online kupovine (ocjena: 1- nedovoljan, 5- odličan) – u postocima

Čestice na 514 ispitanika	Ocjene				
	1	2	3	4	5
Brzina online kupovine	7,00%	6,60%	21,80%	24,90%	39,70%
Lakoća pronalaska željenog proizvoda/usluge	4,70%	7,40%	21,20%	28,40%	38,30%
Kupovina 0-24h, 24/7	4,30%	3,90%	18,10%	17,30%	56,40%
Nedostupnost proizvoda u fizičkim trgovinama	6,60%	8,90%	28,10%	24,50%	31,90%
Nedostatak vremena za odlazak u fizičku trgovinu	8,90%	13,10%	28,00%	21,20%	28,80%
Strah od zaraze COVID-19	41,60%	18,30%	18,30%	7,20%	14,60%

Izvor: rad autorica

Kao što je vidljivo iz Tablice 3 i Tablice 4 najveći razlog online kupovine je kupovina 0-24h, koju je 290 (56,40%) ispitanika ocijenilo sa ocjenom izvrstan. Ispitanici preferiraju i brzinu online trgovine kao razlog online kupovine i sa ocjenom izvrstan postavljenu česticu ocijenilo je 39,70% - 204 ispitanika. Lakoću pronalaska željenog proizvoda/usluge kao razlog online kupovine sa ocjenom izvrstan ocijenilo je 38,30% - 197 ispitanika. Radi nedostupnosti proizvoda u fizičkim trgovinama sa ocjenom izvrstan kao razlog online kupovine izjasnilo se 31,90% - 164 ispitanika. Za razlog online kupovine radi nedostatka vremena za odlazak u fizičku trgovinu sa ocjenom izvrstan ocijenilo je 28,80% - 148 ispitanika i radi straha od zaraze COVID-19 sa ocjenom izvrstan ocijenilo je 14,60% - 75 ispitanika.

U Republici Hrvatskoj je najzastupljeniji način plaćanja gotov novac. Međutim, početkom pandemije COVID-19 došlo je do snažnijeg porasta plaćanja platnim karticama u odnosu na gotovinska plaćanja. Tu činjenicu potvrđuje i anketni upitnik koji ukazuje da se tijekom pandemije COVID-19 kartično plaćanje koristilo više od gotovinskog plaćanja za čak 72,80% ispitanika. Radi što točnijih rezultata i zaključaka, preporuča se što veći i raznolikiji uzorak koji bi uključio osobe svih životnih dobi, budući da su najmanji broj ispitanika, njih 20 - 3,90% ispitanici starije životne dobi te se ne koriste online kupovinom i kartičnim plaćanjem u tolikoj mjeri koliko i mlađi ispitanici. Zbog sve učestalijih internetskih prijevara, pretpostavka za takav vid potrošačkog obrasca ponašanja je u nesigurnosti zbog davanja osobnih podataka, naročito onih vezanih uz plaćanje. S druge strane, implementacija i neprestano unapređenje sigurnosnih mehanizama omogućuju financijskim institucijama i korisnicima značajno smanjenje rizika povezanih s kartičnim plaćanjem. Ipak, neophodno je kontinuirano educirati korisnike o prijetnjama i metodama zaštite osobnih podataka.

6. Zaključak

Rezultati provedenog istraživanja pokazuju sve veći porast online trgovine i kartičnog plaćanja tijekom pandemije COVID-19 u Republici Hrvatskoj. Naime, tijekom pandemije, uslijed zatvaranja trgovina vidljiv je porast potražnje za online kupovinom, rast online transakcija te porast kartičnog u odnosu na gotovinska plaćanja što se posebno očituje u podacima Hrvatske narodne banke. Pandemija

COVID-19 potaknula je ubrzano usvajanje digitalnih tehnologija u plaćanju, što je posljedično ubrzalo prijelaz prema digitalnoj ekonomiji u Republici Hrvatskoj. Ova promjena donijela je mnoge prednosti, kao što su povećana praktičnost i sigurnost plaćanja, ali i izazove koje su trgovci i financijske institucije morali savladati. Usprkos tome, potreba za daljnjim razvojem digitalnih platnih rješenja i jačanjem sigurnosnih mjera kako bi se osiguralo povjerenje potrošača u online transakcije i dalje postoji. Svakako je preporučljivo provesti nova istraživanja jer se situacija s pandemijom COVID-19 mijenjala iz dana u dan, a samim time i kupovne navike potrošača. Naposljetku, korisno bi bilo provesti istraživanje i sada kada je došao kraj pandemije kako bi se uvidjelo je li obrazac ponašanja potrošača potvrđen u ovom radu bio samo prolazni trend ili postao budućnost.

7. Literatura

1. Blanchard O. (2011.), *Makroekonomija*, Zagreb: MATE d.o.o.,
2. Buneta, A., i Zubeć, V. (2022). 'Je li pandemija korona virusa promijenila navike plaćanja potrošača u Republici Hrvatskoj?', *Zbornik Računovodstvo i menadžment*, XXIII.(1), str. 33-43. DOI: <https://hrcak.srce.hr/287786>
3. Cui, J., Li, F. & Shi, ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 17, 181–192 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9>
4. Čavrak, V. (2020). 'Makroekonomija krize COVID-19 i kako pristupiti njenom rješavanju', *EFZG working paper series*, (03), str. 1-19. DOI: <https://hrcak.srce.hr/236781>
5. Dediego, ML, Pewe, L, Alvarez, E, Rejas, MT, Perlman, S, Enjuanes, L. Pathogenicity of severe acute respiratory coronavirus deletion mutants in hACE-2 transgenic mice. *Virology*. (2008) 5;376(2):379-89. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2810402/>
6. Državni zavod za statistiku, Dostupno na URL: https://web.dzs.hr/Hrv/Covid-19/bdp_2_q.html
7. Godišnje izvješće Grupe Hrvatska banka za obnovu i razvitak za 2021. godinu, dostupno na URL: https://www.hbor.hr/wp-content/uploads/2022/04/HRV-HBOR-Revidirani-GFI-za-2021_potpisan.pdf
8. Grgurić L., Nadoveza Jelić O., Pavić N. (2021). 'Pandemijski izazov: Kako razdvojiti šok ponude i šok potražnje u uvjetima bolesti COVID-19', *Hrvatska narodna banka*, str. 6. DOI: <https://www.hnb.hr/documents/20182/4048103/i-066.pdf/4a8ceebd-97a7-5af1-e761-e518d93319bf>
9. Hrvatska narodna banka, dostupno na URL: <https://www.hnb.hr/-/utjecaj-pandemije-covid-19-na-navike-placanja-u-rh#footnote-3>
10. Hunjet, A., Kozina, G., i Vuković, D. (2019). 'CONSUMER OF THE DIGITAL AGE', *Ekonomski misao i praksa*, 28(2), str. 639-654. DOI: <https://hrcak.srce.hr/230544>
11. Korez Vide, R., Hunjet A. i Kozina G.. ENHANCING DIGITALISATION FOR SMES POST-COVID-19 RESILIENCE.' *Economic and Social Development: Book of Proceedings* (2021): 281-290. DOI: Economic and social development : 72nd International Scientific Conference on Economic and Social Development - "Digital Transformation and Business" : book of proceedings : Varazdin, 30 September - 01 October, 2021 (zbw.eu)
12. Radlović, I., Hunjet, A., i Kozina, G. (2021). 'Entrepreneurship during the Times of the Coronavirus Pandemic in Republic of Croatia', *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 19(2), str. 227-238. DOI: <https://doi.org/10.7906/indecs.19.2.4>

13. Službene stranice Vlade za pravodobne i točne informacije o koronavirusu, dostupno na URL: <https://www.koronavirus.hr/>
14. Vasilj, I., i Ljevak, I. (2020). 'EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE COVID-A 19', *Zdravstveni glasnik*, 6(1), str. 9-18. DOI: <https://hrcak.srce.hr/238970>
15. Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., Haenlein, M., Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, Volume 122, 2021, Pages 889-901, ISSN 0148-2963, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.
16. Vince, A. (2020). 'COVID-19, pet mjeseci kasnije', *Liječnički vjesnik*, 142(3-4), str. 55-63. DOI: <https://doi.org/10.26800/LV-142-3-4-11>
17. World Health Organization, dostupno na URL: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases>



IMPLEMENTATION OF THE REVITALISATION OF THE RAČJI DVOR MANSION

PROVEDBA REVITALIZACIJE DVORCA RAČJI DVOR

Jagodič, Gregor, University of Maribor, Faculty of Tourism, Slovenia, gregor.jagodic1@um.si

Kocuvan, Danijela, RRA Podravje-Maribor, Slovenia, danijela.kocuvan@rra-podravje.si

Abstract: Račji dvor is a mansion on the western edge of the city of Maribor and has the status of a cultural monument of national importance and a rare preserved example of the development of an economic unit from the Middle Ages to the present day. Despite the important cultural heritage status of the manor, today it is in poor condition and is not maintained. The municipality of Maribor therefore wants to revitalise it into a tourist destination for local and foreign visitors. As an example of good practices, we cite some revitalised mansions and castles in Slovenia and Europe. Our research shows that visitors most often choose to go on excursions and visit cultural heritage monuments because of interesting natural and cultural attractions, the possibility of recreation in nature, attending cultural events and catering. In conclusion, we formulated proposals for services and activities at the revitalised Račji dvor: implementation of ceremonial and protocol events, thematic workshops for different age groups, catering services and a wine shop, and cultural events.

Keywords: Revitalisation, cultural heritage, tourist destination, Račji dvor

Sažetak: Račji Dvor je dvorac na zapadnom rubu grada Maribora i ima status spomenika kulture od državnog značaja i rijedak je sačuvani primjer razvoja gospodarske cjeline od srednjeg vijeka do danas. Unatoč važnom statusu kulturne baštine dvorca, danas je u lošem stanju i neodržava se. Općina Maribor stoga ga želi revitalizirati u turističku destinaciju za domaće i strane posjetitelje. Kao primjer dobre prakse navodimo neke revitalizirane kurije i dvorce u Sloveniji i Europi. Naša istraživanja pokazuju da se posjetitelji najčešće odlučuju za izlete i posjete spomenicima kulturne baštine zbog zanimljivih prirodnih i kulturnih znamenitosti, mogućnosti rekreacije u prirodi, posjećivanja kulturnih događanja i ugostiteljske ponude. Zaključno, izradili smo prijedloge usluga i aktivnosti u revitaliziranom Račjem dvoru: izvedba svečanih i protokolarnih događanja, tematske radionice za različite dobne skupine, ugostiteljske usluge i vinoteka, kulturna događanja i izrada rekreativnih staza učenja u prirodi.

Ključne riječi: revitalizacija, kulturna baština, turistička destinacija, Račji Dvor

1. Introduction

In the research, we will define a proposal for including activities after renovating the cultural monument from the 18th century - the Račji dvor manor. Reviving the manor means preserving the cultural heritage, so the revitalisation must comply with the provisions of the Act on the Protection of Cultural Heritage (2008). The Račji dvor mansion has untapped potential, which, when remodelled, could be used for education, workshop presentations, handicraft production, or evenings with wine gatherings.

With the research, we wanted to obtain proposals regarding the rearrangement of the Račji dvor manor's abandoned building, aiming to preserve the original character of the cultural monument, as this would reduce the risk of the building's degradation. Our goal was basically to review the literature and records directly related to the Račji Dvor manor, to present the Račji Dvor manor, to analyse the established management practices of protected material cultural heritage and examples of good practice in Slovenia and Europe and based on the primary research carried out, to make proposals for implementation revitalisation.

Within the framework of the descriptive approach, we used a comparative or comparative method, with the help of which we compared tourist categories with each other, identified similarities and differences, and compared the management of objects of historical and cultural importance among the selected countries. With the help of the online tool Ika, we could reach the respondents by e-mail, who were able to complete the survey in the most suitable time frame between December 2022 and February 2023. The questionnaire contained 22 questions, to which the respondents answered using a scale where they expressed their agreement or disagreement with certain statements and 4 demographic questions.

In research, in addition to the limited availability of resources and time constraints, we are also faced with limitations on the side of established ethical principles, such as honesty, avoiding plagiarism, and obtaining consent and permissions for publication (Myers, 2009). Geographically, we are limited to exploring the area of Maribor's cultural monument, the Račji dvor manor, which is in awful condition and needs renovation. The limitation is partly represented by incompletely completed questionnaires and the lack of previous research on Račji dvor manor.

When conducting the research, we asked ourselves the following research question: With what contents would it be possible to ensure a suitable visit of potential guests after the revitalisation of the Račji dvor manor?

2. Presentation of the Račji dvor Manor

2.1. The history of Račji dvor Manor

The Račji dvor manor was first mentioned around 1200. In the 18th century, it acquired a late-baroque appearance (Castles of Slovenia, 2019a). The mansion of the once more significant vineyard estate of the Benedictine Abbey consists of four tracts around the inner courtyard. There are gardens, parks, fields and vineyards around. It is a rare preserved example of the development of an economic unit from the Middle Ages to the economy of the 20th century. Until 1937, it belonged to the Benedictine monastery in Admont. He had many properties in this area, especially vineyards. The one-story court consists of four tracts surrounding an inner rectangular courtyard. The building's history, which has been going on for three centuries, is hidden in the manor. The core is the eastern tract with a cross-vaulted wine cellar dating from the 17th century; the southern and western economic tracts were added in the 18th century. Račji dvor then acquired a late-baroque, classicist look. In the middle of the 19th century, a large wooden press was placed in the northern part of the eastern tract, and in the second half of the 19th century, the north tract was also built (Kraji - Slovenia, 2022). An open-air museum is located near Račji dvor. Around the central building are buildings characteristic of Styria in the Dravsko polje, Haloze, Slovenske gorice, Pohorje and Kozjak. They arrange the environment around the buildings in various ways, such as planting old fruit trees, brads, farm gardens, pastures, and fields (Gradovi Slovenije, 2019a).

The Račji dvor manor has been declared a cultural monument of national importance. The heritage unit has special significance for the Republic of Slovenia due to its cultural, ethnological, landscape,

artistic, architectural, historical and other exceptional properties. The monument's boundary is determined by the digital cadastral plan and the basic topographical plan kept by the Ministry of Culture. The monument is subject to a protection regime that stipulates the protection of cultural, architectural, ethnological, landscape, artistic and historical values in their entirety, in their originality and integrity, a ban on processing all artistic and technical elements of the building, which are valued as part of the monument, within the area is prohibited installation of buildings of a permanent or temporary nature, including above-ground and underground infrastructure and advertising carriers, except in cases approved by the competent institution with prior cultural protection consent (Zakon o varstvu kulturne dediščine, 2008).

2.2. Condition of the Račji dvor Manor

The Ministry of Culture and the Ministry of Education were warned by letter about the condition of the Račji dvor in Maribor. There are apartments on part of the floor; otherwise, the courtyard is empty. The building is in bad condition because no one maintains the building. The facade on the eastern side of the manor is badly damaged due to water pipes being stuck. Depending on the condition of the building, the owner must first provide funds for regular maintenance. It is necessary to repair the damage to the roof and gutters and thus prevent further deterioration of the building (Skalicky, 2006). The building is in inferior construction condition, especially the roof, roof and facades. The high groundwater that floods the basement is destroying the foundations. The basement is partially filled. Due to inadmissible interventions during the renovation of the basement rooms in 1990 (demolished parts of load-bearing walls, cut tension ties), the manor was also statically threatened. According to the static construction study and the plans for the remediation of moisture, urgent remedial work was carried out, with a system of external and internal drainage, waterproofing, remediation of basement foundations, deepening of the basement to the original depth, remediation of tension ties, partial emergency renovation of the basement and ground floor, and renovation of the roof and facades. The last renovation was stormwater drainage in the palace's inner courtyard. After that, the rehabilitation work did not continue. The Račji dvor manor has an architectural map made in M 1:50 and a conservation program for the rehabilitation and renovation of the building (Skalicky, 2006).

3. Understanding and preservation of natural and cultural heritage

3.1. Presentation of the field

Natural heritage refers to natural elements that have exceptional value from the point of view of science, aesthetics, history, and culture and are essential for preserving biotic diversity (Marcoux & Carver, 2018). That includes geological formations, plant and animal species, ecosystems, natural beauty and areas of outstanding ecological value (Dieckmann & Bauman, 2017).

Cultural heritage refers to tangible and intangible evidence of human history, culture and civilisation (Smith & Smith, 2013). That includes monuments, archaeological sites, historic buildings, cultural landscapes, works of art, customs, languages and knowledge (Timothy & Boyd, 2018).

Natural and cultural heritage are of great importance to humanity. Natural heritage provides essential ecosystem services such as air and water purification, food production and climate regulation (Balmford et al., 2002). It also offers opportunities for recreation, tourism and spiritual fulfilment (Gomez-Baggethun & Barton, 2013). Cultural heritage helps us understand our past, form an identity and strengthen social cohesion (Smith & Wilson, 2006). It gives us contact with different cultures and offers us an insight into human creativity and ingenuity (Hicks, 2018).

Natural and cultural heritage are crucial elements of humanity's identity and history. The conservation of these heritages requires a comprehensive approach that includes both scientific and social aspects and presents different approaches and challenges related to this process (Harrison, 2012).

3.2. *The importance of understanding and preserving natural and cultural heritage*

Understanding natural and cultural heritage is crucial to its effective conservation. Cultural heritage includes material and non-material elements such as architectural monuments, archaeological sites, works of art, languages, customs and traditions (Vecco, 2010). Natural heritage includes landscapes, ecosystems and biodiversity (Norton, 2014).

Knowledge of heritage enables the development of strategies for its preservation. For example, conserving stone monuments requires specific knowledge about materials and ageing processes, enabling sustainable restoration approaches (Price & Doehne, 2011).

Heritage conservation involves different methods and approaches. Among them are technological innovations such as 3D visualisations and artificial intelligence, which enable better documentation and interpretation of heritage (Bogdanovich et al., 2010). Digital technologies allow interactive illustrations of historical events and structures, increasing accessibility and public interest in heritage.

In recent years, there has been an increasing emphasis on a sustainable approach to heritage conservation. That includes considering the impacts of climate change on cultural and natural monuments and developing tools to assess risks and adapt strategies for heritage protection (Sardella et al., 2020).

Heritage conservation faces many challenges. One of the biggest challenges is coordinating the interests of various stakeholders, including local communities, government, non-governmental organisations, and international institutions (Harrison, 2012). It is also important to secure financial resources for conservation projects, which often require innovative approaches, such as heritage marketing and the involvement of the tourism industry (Kolar & Zabkar, 2010).

Based on what has been written, we can say that the preservation of natural and cultural heritage is a complex challenge that requires intersectoral cooperation and a coordinated approach, to which the following can contribute:

- Adoption of legislation: Governments must adopt laws that protect natural and cultural heritage and prevent its destruction (Di Cosmo & Galli, 2016). It is essential that legislation considers local contexts and includes the participation of local communities (Baird, 2017).
- International cooperation: International cooperation is crucial for exchanging knowledge, experience and good practices in heritage conservation (Prevedello & Di Giovanni, 2012). UNESCO and ICOMOS play essential roles in this, as they determine international standards and guidelines for heritage preservation.
- Education and awareness: Education and public awareness of the importance of natural and cultural heritage are crucial to promoting responsible heritage management (Ham & Mulongoy, 2018). It is essential to include heritage education in curricula and encourage the public to actively participate in heritage preservation (Baldacchino & Beaman, 2018).
- Funding: The preservation of natural and cultural heritage requires significant financial resources. Governments, international organisations, and the private sector must allocate sufficient funds for heritage preservation and innovative financing, such as public-private partnerships (Mazzoleni & Archambault, 2018).
- Sustainable tourism: Sustainable tourism can significantly contribute to preserving natural and cultural heritage. It is crucial to promote forms of tourism that respect the heritage and do not place additional burdens on the environment (Milano et al., 2014).

- Involvement of local communities: The local community plays a crucial role in preserving natural and cultural heritage. It is essential to include residents in the decision-making processes of heritage preservation and to allow them to participate in heritage management (Howard, 2007). That can encourage local ownership of heritage and strengthen support for conservation.

Science plays an essential role in the conservation of natural and cultural heritage, as scientific research can help understand threats to heritage, develop effective conservation strategies and monitor conservation progress. The collaboration of scientists with heritage managers, local communities and policymakers in finding solutions for heritage conservation is therefore of utmost importance. Some examples of the use of science in heritage conservation include:

- Using remote sensing to monitor the state of natural heritage (Rignold & Nenzhumeri, 2016),
- Archaeological research is used to understand past cultures and societies (Hassan, 2018).
- Scientific analysis preserves cultural assets (Mills & Chicco, 2013).
- Using biodiversity surveys to assess the impact of human activities on natural heritage (Pereira et al., 2010).
- Using climate models to predict the impact of climate change on heritage (Carney et al., 2009).

The understanding and preservation of natural and cultural heritage is crucial for preserving humanity's historical and cultural identity. Modern methods, including digital technologies and sustainable approaches, enable better protection and promotion of heritage. Still, successful preservation also requires cooperation between different stakeholders and adequate funding.

4. Management of objects of historical and cultural importance

4.1. Management of buildings of historical and cultural importance in Slovenia and examples of successful revitalisation of buildings

The UNESCO Convention on World Cultural and Natural Heritage protects cultural and natural sites with universal value for all nations and humanity. Among the more than 1,000 listed sights, we also find sights from Slovenia (STO, 2022).

In the category of cultural heritage, three monument areas in Slovenia have been inscribed on the UNESCO World Heritage List, namely the prehistoric piles on Ig in the Ljubljana Marshes within the transnational serial area of prehistoric piles around the Alps, the mercury heritage of Idrija- Almaden and the Works of Jože Plečnik in Ljubljana - urban design according to man (Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, 2022).

In Slovenia, the Institute for the Protection of Cultural Heritage (IPCH) and the Ministry of Culture care for cultural heritage. At the Ministry of Culture, they perform tasks related to art, culture, cultural heritage, media, the Slovenian language, religious freedom, cultural diversity, and human rights. They provide a stimulating environment for the development of culture and art. Because they know that cultural heritage is a seal of the existence of the national and state community, they preserve it holistically and enforce it as a source for economic and social development (Ministrstvo za kulturo, 2022).

IPCH deals with the identification, evaluation and documentation of cultural heritage. Preparation of proposals for the entry of heritage into the register managed by the Ministry of Culture, preparation

of conservation plans and restoration projects, supervision of construction, research and protection interventions in cultural heritage, as well as supervision and conducting archaeological research, providing advice to owners of cultural heritage, and their education (ZVKDS, 2015).

On 4 March 2022, the Ministry of Culture, based on the National Recovery and Resilience Plan adopted by the Government of the Republic of Slovenia on 28 April 2021, on the Recovery and Resilience Mechanism and the Executive Decision of the Council on the approval of the assessment of the Recovery and Resilience Plan for Slovenia announced a public tender for co-financing projects of sustainable restoration and revitalisation of cultural monuments owned by municipalities and the integration of cultural experiences into Slovenian tourism from the funds for the implementation of the National Recovery and Resilience Plan (designation JR-NOO-KS 2022-25). The subject of the public tender is the co-financing of projects for the restoration and revitalisation of cultural monuments owned by municipalities, which, in addition to investments in restoration, will also include activities for connecting and enhancing the tourist offer using information and communication technologies for the promotion and interpretation of cultural heritage. The tender aims to promote significant investments in renovation, restoration, comprehensive revitalisation and modernisation of cultural monuments owned by municipalities with a multiplier effect on economic and tourist development (Uradni list RS, 29/2022).

The state has helped restore various castles over the past twenty years through different national and European tenders. They also included the interpretation of cultural heritage and designed integral tourist products and services. The most recognisable among them are:

- Otočec Castle was first mentioned in 1252 and boasts the title of the only water castle in Slovenia (Gradovi Slovenije, 2019b).
- Strmol Estate with the Strmol Castle is one of the few castles in Slovenia that has kept its Slovenian name all along. He is the recipient of the prestigious “ Unique “ award Castle of the Year 2018”, awarded by the specialised tourist magazine Travel & Hospitality from London (Brdo.si, 2022).
- Kostel Castle is the second largest castle complex in Slovenia, and due to its exposed location above Kolpa, it is more difficult to access (Čas za izlet, 2022).
- Villa Vipolže was originally a hunting manor of the counts of Goriška, which was built in 1252, was affected by a fire in 1948, and was reopened after revitalisation in 2013 (Vila Vipolže, 2023).
- Ljubljana Castle dates back to the middle of the 16th century and is also the main venue for civil wedding ceremonies in Ljubljana (Turizem Ljubljana, 2022).

4.2. *Management of buildings of historical and cultural importance in the EU and examples of successful revitalisation of buildings*

Cultural heritage is an essential source of economic growth, employment and social cohesion, helping to revitalise urban and rural areas and promoting sustainable tourism, as more than 300,000 people are employed in the cultural heritage sector in the EU, and 7.8 million jobs are indirectly linked to heritage (e.g. hospitality, interpretation and security). While policy-making in this area is primarily the responsibility of member states’ regional and local authorities, the EU is committed to protecting and strengthening European cultural heritage. It does this through several policy areas and programs (European Parliamentary Research Service, 2022).

The European Commission defines cultural heritage as “natural, built and archaeological sites, museums, monuments, works of art, historical sites, literary, musical and audiovisual works and

European citizens' knowledge, practices and traditions". Europe's cultural heritage is of enormous economic importance to the tourism industry, generating an estimated annual revenue of €335 billion, and many of the 9 million jobs in the tourism sector are directly or indirectly linked to it. The EU-funded project Cultural Heritage Counts for Europe aims to raise awareness of cultural heritage's social, economic, cultural and environmental impact and its many benefits. Responsibility for cultural heritage policies and funding is shared by the European Commission's Directorates-General for Culture and Education, Research and Regional Policy (European Parliamentary Research Service, 2022).

Although cultural policy and the care of cultural heritage are the exclusive responsibility of the Member States, the EU Treaty stipulates that the EU "ensures the protection and enhancement of European cultural heritage". The importance of cultural heritage is recognised in the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), which defines the EU's role in this area as promoting cooperation between member states and supporting the improvement of "the knowledge and dissemination of the culture and history of the European nations" and "the preservation and protection of the cultural heritage of the European importance". It also defines the role of the European Parliament, including the adoption of incentive measures with the Council of the EU (Pasikowska-Schnass, 2018).

Italy ranks first in UNESCO's cultural heritage protection with as many as 58 objects. Among the most well-known (McComish, 2020) are the archaeological sites of Pompeii, Herculaneum and Torre Annunziata, the city of Verona, the Amalfi Coast, Mount Etna, the Historic Centre of Rome, Monte San Giorgio, Venice and its lagoon, the Botanical Garden, Padua, the historic centre of Florence and the Dolomites. Italy has been a member of the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM) since 1957 (ICCROM, 2022a).

In Austria, cultural heritage is dealt with by the Federal Ministry of Labor and the Economy with the Department for Cultural Heritage. They currently manage 103 properties, 449 buildings and 477 other objects (monuments, fountains, enclosures and similar objects) that are part of the cultural heritage of the Republic of Austria and are used by federal agencies, museums or federal organisations, churches or private individuals. Austria has several UNESCO World Heritage sites, and among the most famous are the historic centre of Salzburg, Graz and the Schloss Eggenberg, Hallstatt–Dachstein / Salzkammergut Cultural Landscape, Schönbrunn Palace and Gardens, Fertö / Neusiedlersee Cultural Landscape, Semmering Railway, Wachau Cultural Landscape and Vienna's Historical Centre (Immigration & Residency, 2022).

Protecting and managing tangible cultural heritage in Hungary is governed by legislation, essentially Act LXIV of 2001, on protecting cultural heritage. Hungary is currently carrying out preparatory tasks to include the directives of the Faro Convention in heritage policy (Council of Europe, 2022). The Government of Hungary has quite several attractions inscribed on the UNESCO World Heritage List, the most famous of which are Budapest, including the banks of the Danube, the Buda Castle Quarter and Andrassy Avenue, the caves of the Aggteleky and Slovak Karsts, the Hortobágy – Puszta National Park, the early Christian necropolis of Pécs (Sopianae), and the historical cultural landscape of the Tokaj wine region (ICCROM, 2022b).

For many years, especially since the UNESCO Convention on the Protection of Intangible Cultural Heritage was ratified in 2005, the Republic of Croatia has carried out intensive valorisation, inventory, documentation and promotion of intangible cultural heritage. Every year, the Ministry of Culture supports a series of activities through public tenders that ensure the long-term, sustainable development of creative approaches to heritage preservation. Some of the most famous cultural sights in Croatia are the Episcopal complex of the Euphrasian Basilica in the historic centre of Poreč, the

historic city of Trogir, the historical complex of Split with Diocletian's Palace, and the old town of Dubrovnik (Republika Hrvatska Ministarstvo za kulturo i medije, 2022).

5. Research results

5.1. Presentation of the research sample and implementation

We created the survey questionnaire in the online form (application 1ka). Before sending the link to the survey, we made a set of potential guest segments. In addition, we shared the survey link on social networks and asked Facebook groups to fill out the survey and share it further. The survey contained 22 questions and was divided into content and demographic parts. In the substantive part, we asked respondents about their reasons for visiting a tourist destination, what they were most interested in (activities), and how much they were willing to pay for a one-day visit. In various questions, we used different rating scales (1-3, 1-4 and 1-5). At the end of the questionnaire, we added demographic questions where we wanted to know the gender, age, education and where the respondents come from. The survey was active from 15 December 2022 to 12 February 2023.

5.2. Research results

The survey was completed by 582 respondents, of which 470 were female and 89 were male. According to their education, 41% (238) have post-secondary education, 29% (169) secondary education, 28% (163) postgraduate and 2% (12) other options. Among the respondents, 68% (395) were employed, 16% (93) were students, 10% (59) were business owners and 6% (35) were retired. The average age of the respondents was 38.6 years.

Figure 1: Demographic data

	category	Frequency	%
gender	female	470	81%
	men	89	15%
	another	23	4%
	Together	582	
education	high school	238	41%
	high school	169	29%
	postgraduate	163	28%
	the rest	12	2%
	Together	582	
employment	employed	395	68%
	a student	93	16%
	owner of the company	59	10%
	pensioner	35	6%
	Together	582	
age	average age	38.6 years	

It should be noted that 81% of the respondents pointed out that they would visit the manor for its natural and cultural attractions, 47% pointed out the food on offer, 44% would visit the manor if cultural events and festivals will be held there, 38% if they had the possibility of tasting wines in

a wine cellar, 34% for relaxation and recreation in nature and 20% for visiting business events and congresses.

Figure 2: Reasons for visiting the manor

	%
natural and cultural attractions	81%
food supply	47%
performance of cultural events and festivals	44%
wine tasting in a wine cellar	38%
relaxation and recreation in nature	34%
visiting business events and congresses	20%

Among the criteria that influence the decision to visit a tourist destination, the respondents, with an average rating of 4.3, highlighted the proximity of the parking lot, with an average rating of 4.2, the professionalism of the staff, and with an average rating of 4.1 the orderliness of the place and affordable prices. Other authors also presented similar findings in their research (Bertan, 2020; Richards, 2018; Ketter & Avraham, 2021).

In the survey, we asked potential visitors how much they are willing to spend for a one-day visit to the destination, per person in EUR, taking into account transportation, sightseeing and 1x hot meal with a drink. On average, they are willing to spend approximately EUR 86 for a full-day visit to the destination. At the same time, statistical data show that in 2021, Slovenians spent an average of EUR 82 per day (SURS, 2022). Respondents most often look for information on online portals related to tourism and follow different providers and groups on social networks, which influence information efficiency, accuracy of information and ease of use on the level of interest in promoting tourism (Alghizzawi, Salloum & Habes, 2018).

In various cultural and historical monuments, business meetings, conferences and presentations of new products are also often held, so the respondents highlighted access to the Internet (89%), computer (82%), projector (78%), and a white wall as part of these activities or canvas and the possibility of feasting (both in 68%). Business tourism or MICE tourism has many advantages; one of the main benefits of MICE tourism for companies and the host region, the respondents emphasised above all the economic (employment, income and expenses), socio-cultural and promotional effects of MICE tourism, which is also noted in the research (Kizanlikli and Çivgin, 2019).

6. Discussion of the research question

At the beginning of the research, we asked ourselves the following research question: In what ways and with what contents would it be possible to carry out the revitalisation of the Račji dvor manor? We will provide an answer to the posed research question with the help of various proposals formulated based on the results of the answers to the conducted research.

Revitalising the Račji dvor manor will undoubtedly be a complex process requiring a comprehensive approach and the integration of various contents and activities. To answer the research question, we also used scientific and academic articles that examine the revitalisation of historical buildings in their content and indicate potential approaches and content for their successful revival.

One of the main approaches to revitalising historical buildings is developing cultural and tourist content. The Račji dvor mansion could become a cultural centre, including museum collections,

art exhibitions, concert halls and spaces for various cultural events. Such an approach increases the attractiveness of the facility for domestic and foreign visitors and promotes local tourism (Gražulevičiūtė-Vilenišké & Urbonas, 2011). Even in the survey, as much as 55% of respondents expressed interest in such activities. They highlighted various concerts, film festivals, cinema and open-air puppet shows.

In addition, the mansion could host various educational programs and workshops to preserve cultural heritage, art, history, and crafts. That would make the manor a crucial educational centre attracting students, researchers, and culture lovers. It is essential to collaborate with universities and academic institutions to develop such programs (Cheung and Chan, 2012). That area was also highlighted by 16% of the respondents, who suggested that the destination could hold natural history days, professional excursions, various thematic workshops in cuisine, old crafts and handicrafts, and outdoor education in biotechnical fields.

The revitalisation of historic buildings usually also contributes to economic development. The mansion could host commercial activities such as restaurants, cafes, shops with local products and commercial premises. Such an approach increases the financial value of the facility and contributes to job creation (Jayantha and Yung, 2018). Also, in our survey, 20% of respondents indicated that they attended business events and congresses. At the same time, 47% of respondents would visit the manor because of the catering offer, and 38% would go for a tasting in the wine cellar.

Modern technologies such as digitisation and virtual reality can significantly contribute to the revitalisation of the manor. Digital archives, virtual tours and interactive exhibitions make cultural heritage accessible to the general public and increase interest in visiting the castle (Bogdanovich et al., 2010). As many as 56% of the respondents highlighted various forms of relaxation and learning from this area, as this way, they could learn about history, and based on video and virtual reality, they would better understand the past and learn about the flora and fauna within the destination of Račji dvor.

It is imperative to consider sustainable approaches when revitalising the manor, including energy efficiency, renewable energy sources and environmental preservation. That contributes to the facility's long-term sustainability and reduces negative environmental impacts (Sardella et al., 2020).

Revising the Račji dvor manor will require integrating various approaches and contents, including cultural, educational, economic and technological aspects. With the cooperation of multiple stakeholders and considering sustainable strategies, the manor can become an important centre of culture, education, and economic development.

7. Conclusion

The Račji dvor manor is a historical building representing an important cultural heritage. The revitalisation of such facilities requires a comprehensive approach that includes cultural, economic, educational and sustainability aspects. This research focuses on the possibilities and methods for revitalising the Račji dvor manor, discusses the key issues and identifies proposals for further research in this area.

The research analysed the literature on revitalising historic buildings and examples of good practices. We reviewed scholarly articles and case studies that included various methods and approaches to revitalisation, including cultural and tourism content, educational activities, economic development, use of modern technologies, and sustainable development.

The revitalisation must be done by considering sustainable approaches, including energy efficiency, using renewable energy sources and preserving the environment. That ensures the facility's long-term

sustainability and reduces negative environmental impacts. Cultural and tourist content plays a crucial role in revitalising historical buildings. The Račji dvor mansion could become a cultural centre with museums, galleries and spaces for cultural events. That would increase the facility's attraction to visitors and boost local tourism. Educational activities such as workshops and seminars on cultural heritage, art, and history could attract students and researchers and increase manor's importance as an academic centre. Including economic activities such as restaurants, shops with local products and commercial premises would increase the economic value of the manor and contribute to creating jobs. Modern digital technologies, such as digitisation, virtual reality and interactive exhibitions, would make cultural heritage more accessible and increase interest in visiting the manor. These technologies also enable better protection and documentation of cultural heritage.

The results show that a comprehensive approach to revitalising historic buildings, which includes cultural, educational, economic and sustainability aspects, contributes to the successful revival of such buildings. The cooperation of various stakeholders, including local communities, government, non-governmental organisations and the private sector, is also essential.

For further research and the preparation of a suitable revitalisation plan, it would be appropriate to focus on the development and use of new technologies, such as artificial intelligence and 3D modelling, to improve the documentation and interpretation of historic buildings, to study the impacts of sustainable practices on the long-term sustainability of historic buildings and the environment, and economic effects of revitalisation on local communities, including job creation and stimulation of the local economy. In addition, further research should create a model for the inclusion of various stakeholders in the revitalisation process to ensure successful cooperation and the achievement of common goals, especially research should be considered on how to ensure the restoration of the Račji Dvor mansion as quickly as possible with the help of a mixed public-private partnership, and provided him with a new life.

The manor has not yet fully arranged the transfer of ownership to the Municipality of Maribor. Once this is formally regulated, it will be easier to define the approaches and activities for revitalisation. The latter represents an opportunity for the Račji dvor manor for the development of cultural tourism, educational programs, economic growth and the use of modern technologies. With an integrated approach that includes cultural, educational, technological and sustainable aspects, the manor can become an important centre of culture and development in the region. Further research and pilot projects in this area will be crucial for successfully implementing the revitalisation.

8. Literature

1. Alghizzawi, M., Salloum, S. A. & Habes, M. (2018). The role of social media in tourism marketing in Jordan. *International Journal of Information Technology and Language Studies*, 2(3), 59-70.
2. Baldacchino, A. & Beaman, L. (2018). Heritage education and lifelong learning: Towards a sustainable future. Routledge.
3. Baird, J. (2017). Cultural heritage and local communities: Challenges and opportunities. Routledge.
4. Balmford, A., Bruner, A., Cooper, G., Costanza, R., Farnsworth, S. & Gaston, K. J. (2002). Economic and ecological values of coral reefs: Conservation at a crossroads. *Marine Policy*, 26(5), 373-392.
5. Bertan, S. (2020). Impact of restaurants in the development of gastronomy tourism. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100232.

6. Bogdanovych, A., Rodríguez- Aguilar, J. A., Simoff, S. & Cohen, A. (2010). Authentic interactive reenactment of cultural heritage with 3D virtual worlds and artificial intelligence. *Applied Artificial Intelligence*, 24(6), 617-647.
7. Brdo.si. (2022). *Posestvo Strmol*. Retrieved from <https://brdo.si/objekti/posestvo-strmol/>.
8. Carney, T. A., Jones, R. G. & Stuart-Smith, M. (2009). Vulnerability of terrestrial ecosystems to climate change: A review. *Biological Conservation*, 140(2), 272-281.
9. Cheung, E. & Chan, A. P. C. (2012). Revitalising historic buildings through partnership scheme: a case study of the Mei Ho House and Hong Kong. *Property Management*, 30(3), 204-218.
10. Council of Europe. (2022). *Cultural heritage policies*. Retrieved from <https://www.coe.int/en/web/herein-system/hungary>.
11. Čas za izlet. (2022). *Grad Kostel*. Retrieved from <https://www.caszaizlet.si/grad-kostel/>.
12. Di Cosmo, N., & Galli, A. (2016). Legal frameworks for cultural heritage: Principles and applications. Springer.
13. Dieckmann, U. & Bauman, M. (2017). Cultural heritage and sustainable development: A critical review. *Sustainable Development*, 25(5), 363-371.
14. European Parliamentary Research Service. (2022). *Cultural Heritage Policy in the European Union*. Retrieved from <https://epthinktank.eu/2014/12/16/cultural-heritage-policy-in-the-european-union/>.
15. Gomez-Baggethun, E. & Barton, D. C. (2013). The importance of ecosystem services for human well-being. *Ecosystem Services*, 4, 203-213.
16. Gradovi Slovenije. (2019a). *Račji dvor*. Retrieved from <https://gradovislovenije.si/project/racji-dvor-ratzerhof/>.
17. Gradovi Slovenije. (2019b). *Grad Otočec*. Retrieved from <https://gradovislovenije.si/project/grad-otocec/>.
18. Gražulevičiūtė-Vilenišké, I. & Urbonas, V. (2011). Architecture heritage as a socioeconomic opportunity for revitalisation of historic urban centers: A global perspective. *Architecture and Urban Planning*, 2011(5), 20-26.
19. Ham, L. M. & Mulongoy, R. W. (2018). Heritage education and lifelong learning: Towards a sustainable future. Routledge.
20. Harrison, R. (2012). *Heritage: Critical Approaches*. Taylor & Francis.
21. Hassan, F. (2018). *World archaeology*. Routledge.
22. Hicks, D. (2018). *The cultural heritage of cities*. Routledge.
23. Howard, M. (2007). *Cultural heritage and local communities: Challenges and opportunities*. Routledge.
24. ICCROM. (2022a). *ICCROM and Italy*. Retrieved from <https://www.iccrom.org/about/overview/iccrom-and-italy>.
25. ICCROM. (2022b). *Hungary*. Retrieved from <https://www.iccrom.org/cprofiles/doku.php?id=countries:hun,15/12/2022>.
26. Immigration & Residency. (2022). *Austria: history of cultural heritage*. Retrieved from <https://www.immigration-residency.com/austrian-cultural-heritage-story/>.

27. Jayantha, W. M. & Yung, E. H. K. (2018). Effect of revitalisation of historic buildings on retail shop values in urban renewal: An empirical analysis. *Sustainability*, 10(5), 1418.
28. Ketter, E. & Avraham, E. (2021). #StayHome today so we can #TravelTomorrow: tourism destinations ' digital marketing strategies during the Covid-19 pandemic. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 38(8), 819-832.
29. Kizanlikli, M. M. & Çivgin, H. (2019). A Study on the Perceptions of Congress and Fair Organizers on MICE Tourism. *City Tourism*, 280, 1-435.
30. Kolar, T. & Zabkar, V. (2010). A consumer-based model of authenticity: An oxymoron Or the foundation of cultural heritage marketing? *Tourism Management*, 31(5), 652-664.
31. Kraji - Slovenija. (2022). *Maribor – Račji dvor*. Retrieved from: https://kraji.eu/slovenija/maribor_racji_dvor/slo.
32. Marcoux, A. & Carver, D. (2018). Protected areas in the 21st century: From science to management. Routledge.
33. Mazzoleni, I. & Archambault, M. (2018). Financing cultural heritage: Innovative mechanisms and the best practices. Routledge.
34. Milano, C., Chiesi, G. & Boeri, R. (2014). Sustainable tourism and cultural heritage: A multidisciplinary approach. Springer.
35. Mills, S. & Chicco, A. (2013). Conservation science for cultural heritage. Cambridge University Press.
36. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. (2022). *Unescove označbe v Sloveniji*. Retrieved from <https://www.gov.si teme/unescove-oznacbe-v-sloveniji/>.
37. Ministrstvo za kulturo. (2022). *Ministrica dr. Asta Vrečko podpisala pogodbe za obnove gradov v vrednosti več kot 3,6 milijona evrov*. Retrieved from <https://www.gov.si/novice/2022-11-02-ministrica-dr-asta-vrecko-podpisala-pogodbe-za-obnove-gradov-v-vrednosti-vec-kot-36-milijona-evrov/>.
38. Myers, D. M. (2009). Qualitative research. Business & Management. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC: Sage.
39. Norton, B. G. (2014). Why preserves natural variety? Princeton University Press.
40. Pasikowska-Schnass, M. (2018). *Cultural heritage and EU policies*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/621876/EPRS_BRI\(2018\)621876_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/621876/EPRS_BRI(2018)621876_EN.pdf).
41. Pereira, H. M., Leadley, D. W., Proença, V., Viera, S., Oliveira, C. L. & Metzger, M. B. (2010). Effects of biodiversity loss on forest ecosystem services: Evidence from multiple meta-analyses. *Oikos*, 119(2), 369-379.
42. Prevedello, L. & Di Giovanni, C. (2012). International cooperation for cultural heritage conservation. Springer.
43. Price, C. A. & Doehne, E. (2011). Stone conservation: An overview of current research. Getty Conservation Institute.
44. Republika Hrvatska Ministarstvo za kulturo i medije. (2022). *Croatian Intangibles Cultural Heritage on UNESCO Lists*. Retrieved from <https://min-kulture.gov.hr/croatian-intangible-cultural-heritage-on-unesco-lists/19525>.
45. Richards, G. (2018). Cultural tourism: A review of recent research and trends. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 36, 12-21.

46. Rignold, N. & Nenzhumeri, J. (2016). Remote sensing for archaeological prospecting: A review of the best practices and future directions. *Archaeological Prospection*, 23(1), 1-14.
47. Sardella, A., Palazzi, E., von Hardenberg, J. & Del Grande, C. (2020). Risk mapping for the sustainable protection of cultural heritage and extreme changing environments. *Atmosphere*, 11(7), 700.
48. Skalicky, J. (2006). Maribor – dvorec Račji dvor. *Varstvo spomenikov - Poročilo 42*. Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
49. Smith, L. & Smith, U. (2013). *Cultural heritage management*. Routledge.
50. Smith, R.A. & Wilson, A. E. (2006). *Sustainable tourism: A global perspective*. Routledge.
51. SURS. (2022). *Turistična potovanja domačega prebivalstva, 1. četrletje 2022*. Retrieved from <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10420>.
52. STO. (2022). *Svetovna dediščina UNESCO*. Retrieved from <https://www.slovenia.info/sl/destinacije/znamenitosti/svetovna-dediscina-unesco>.
53. Timothy, D. J. & Boyd, S. W. (2018). *Tourism and cultural heritage: A global perspective*. Routledge.
54. Turizem Ljubljana. (2022). *Ljubljanski grad*. Retrieved from <https://www.visitljubljana.com/sl/kongresni-urad-ljubljane/nacrtovanje-dogodkov/konferencne-zmogljivosti/ljubljanski-grad-3/>.
55. Uradni list RS, št. 29. (2022). *Javni razpis za sofinanciranje projektov trajnostne obnove in oživljanja kulturnih spomenikov v lasti občin ter vključevanje kulturnih doživetij v slovenski turizem iz sredstev za izvajanje nacionalnega Načrta za okrevanje in odpornost (oznaka JR- NOO-KS 2022-25)*. Retrieved from <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2022002900004/javni-razpis-za-sofinanciranje-projektov-trajnostne-obnove-in-ozivljanja-kulturnih-spomenikov-v-lasti-obcin-ter-vkljucevanje-kulturnih-doizivetij-v-slovenski-turizem-iz-sredstev-za-izvajanje-nacionalnega-nacrta-za-okrevanje-in-odpornost-oznaka-jr-noo-ks-2022-25-st--6220-12022-33403-ob-165522>.
56. Vecco, M. (2010). A definition of cultural heritage: From the tangible to the intangibles. *Journal of Cultural Heritage*, 11(2), 321-324.
57. Vila Vipolže. (2023). *Vila skozi čas*. Retrieved from <https://www.vilavipolze.eu/sl/o-vili/podstrani/2022060908355673/vila-skozi-cas>.
58. Zakon o varstvu kulturne dediščine. (2008). Uradni list RS, št. 16/08 of 15 February 2008.
59. ZVKDS. (2015). *About us*. Retrieved from <https://www.zvkds.si/sl/o-nas>.



ECONOMIC IMPACTS OF THE CROATIA'S 10 YEARS IN THE EUROPEAN UNION

EKONOMSKI UČINCI ČLANSTVA REPUBLIKE HRVATSKE U EUROPSKOJ UNIJI

Jeleč Raguž, Mirjana, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, mjelecraguž@ftrr.hr*

Budimir, Verica, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, vbudimir@ftrr.hr*

Princip, Lorena, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, Student, lprincip@ftrr.hr*

Abstract: In 2023, Croatia celebrated its first ten years of membership in the European Union (EU). In that context the paper sets several goals: (1) To research the economic progress achieved by Croatia in its first ten years of membership according to the most important economic indicators; (2) To research the views of respondents on the impact of EU membership on selected economic indicators in Croatia and (3) To research if the views of respondents towards the Croatian EU membership have changed over time. For that purpose, primary and secondary research was conducted. The results of the secondary research indicate that Croatia has made limited economic progress. The convergence of Croatia towards the EU has been proven in GDP per capita terms, net income and employment rate, while it has not been proven in labour force participation rate, labour productivity and gross investment in fixed capital. The results of the primary research indicate that respondents are mostly satisfied with EU membership (52.1%), but also that they have not significantly changed their attitudes towards the EU with time. Furthermore, the respondents see the EU influence on selected economic indicators in Croatia more negative than positive, which is contrary to the expectations.

Keywords: Croatia, The European Union, Member State, Economic Effects, Influence of Membership, Perception of Citizens.

Sažetak: Hrvatska je 2023. godine proslavila svojih deset godina članstva u Europskoj uniji (EU). Jesu li se očekivanja od članstva ispunila, u ovom se radu nastojalo ispitati kroz postavljanje nekoliko ciljeva: (1) Istražiti kakav je napredak ostvarila Hrvatska (RH) prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima; (2) Istražiti stavove ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje u RH te (3) Istražiti jesu li se stavovi ispitanika prema hrvatskom EU članstvu s vremenom mijenjali. U tu je svrhu provedeno primarno istraživanje i pretraživanje sekundarnih baza podataka. Primarno istraživanje je provedeno uz pomoć online upitnika. Rezultati sekundarnog istraživanja ukazuju kako je Hrvatska ostvarila ograničen ekonomski napredak. Konvergencija RH prema EU-u je dokazana kod BDP-a per capita, neto dohotka i stope zaposlenosti, dok se kod stope participacije radne snage, produktivnosti rada te bruto investicija u fiksni kapital nije uspjela dokazati. Rezultati primarnog istraživanja ukazuju da su ispitanici većim dijelom zadovoljni s članstvom u EU-u (52,1 %), ali i da nisu značajnije promijenili stavove prema EU danas, u odnosu na 10 godina prije. Nadalje, utjecaj članstva na odabrane ekonomske pokazatelje vide više u negativnom, negoli u pozitivnom kontekstu, što je suprotno očekivanjima.

Ključne riječi: Republika Hrvatska, Europska unija, EU članstvo, ekonomska konvergencija, utjecaj članstva, percepcija građana.

1. Uvod

Hrvatska je formalno-pravno svoj put prema EU članstvu započela 2001. godine kada je potpisala Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju (SSP), koji je stupio na snagu 2005. godine, nakon ratifikacije u Europskom parlamentu, Hrvatskom saboru i svim zemljama članicama. Nakon Sporazuma slijedilo je podnošenje službenog zahtjeva Hrvatske za prijem u punopravno članstvo (2003.), čime je započeo formalni proces primitka. O uspješnom približavanju RH EU-u posvjedočio je pozitivan *avis* (mišljenje) Europske komisije 2004. godine. Sljedeći korak na tom putu bilo je otvaranje pregovora s EU-om o pravnoj stečevini 2005. godine, što je ujedno i završni dio puta prema EU članstvu. Zatvaranje pregovora uslijedilo je 2011. godine kao i potpisivanje Ugovora o pristupanju. Nakon potpisivanja Ugovora, 21. veljače 2012. godine, održan je referendum na koji je izašlo 43,68 % glasača, od kojih je 66,27 % bilo za, a 33,13 % protiv ulaska RH u EU (Državno izborno povjerenstvo RH, 2024, url.). To je ujedno bio i posljednji korak na formalnom putu RH prema EU-u. RH je postala punopravni član EU-a 1. srpnja 2013. godine.

Istraživanja Eurobarometra neposredno prije hrvatskog EU članstva (European Commission, 2012) ukazuju da su ispitanici najvećim dijelom imali pozitivne stavove prema EU-u. Primjerice, 59 % ispitanika se slagalo ili totalno slagalo da hrvatska budućnost treba biti unutar EU-a te se dvije trećine (66 %) ispitanika složilo da će EU članstvo unaprijediti hrvatsku ekonomiju. Novija istraživanja Eurobarometra kontinuirano ispituju stavove građana diljem EU-a općenito o stavu prema EU-u (pozitivan, neutralan ili negativan) te o konkretnim EU politikama i aktivnostima. Pitanja koja izostaju, na primjeru RH, jesu kako ispitanici vide članstvo RH u EU-u te kakav je utjecaj EU članstva na stanje u RH prema odabranim ekonomskim pokazateljima.

Na temelju navedenoga, osnovni **ciljevi** postavljeni u ovom radu jesu: (1) Istražiti kakav je napredak ostvarila Hrvatska u svojih prvih deset godina EU članstva prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima, (2) Kakvi su stavovi ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje u RH te (3) Jesu li se stavovi istih ispitanika prema hrvatskom EU članstvu s vremenom mijenjali.

Osnovni **problem** u radu je nedostatak takvih istraživanja u RH, koji općenito prate stavove hrvatskih građana o EU članstvu, promjene u njihovoj percepciji te hrvatska ekonomska ostvarenja prema prosječnim EU vrijednostima i boljoj (ekonomskoj) kvaliteti života u RH.

Sukladno postavljenim ciljevima u radu se postavljaju i sljedeće **hipoteze**: (H1) Očekuju se pozitivni učinci članstva na hrvatski ekonomski napredak i približavanje prosječnim vrijednostima EU-a prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima; (H2) Očekuje se pozitivna percepcija ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje u RH te (H3) Očekuje se pozitivna promjena u stavovima istih ispitanika prema hrvatskom EU članstvu u odnosu na stavove prije samog pristupanja.

Za potrebe dokazivanja prve hipoteze provest će se analiza relevantnih **sekundarnih baza podataka**, dok će se za potrebe testiranja druge i treće hipoteze provesti **primarno istraživanje** uz pomoć online upitnika.

Rad se sastoji od pet poglavlja. Nakon prvog, uvodnog razmatranja, prikazan je kratki pregled dosadašnjih znanstvenih i stručnih spoznaja o predmetu istraživanja. U trećem je poglavlju opisana metodologija istraživanja koja uključuje ciljeve rada, hipoteze, istraživani uzorak te njegovu strukturu. U četvrtom su poglavlju prikazani rezultati istraživanja, dok su u zadnjem poglavlju opisana zaključna razmatranja te implikacije rada.

2. Teorijski okvir dosadašnjih istraživanja

Budući da je Hrvatska 2023. godine obilježila svoju prvu desetogodišnjicu članstva u EU-u očekivalo se veći broj znanstvenih i stručnih radova koji se bave analizom utjecaja članstva na stanje u RH.

Osnovna pitanja koja se nameću u radu jesu: kako je članstvo utjecalo na ekonomsko stanje u RH, kakvi su stavovi ispitanika te je li, prema njima, život u RH sukladno odabranim parametrima postao kvalitetniji? Pregledom sekundarnih izvora literature uočen je deficit u području predmeta istraživanja. Uočava se veći broj novinskih članaka koji se bave obilježavanjem desete godišnjice članstva te utjecaja EU-a na odabrana područja života u RH. Međutim, analizom znanstvenih i stručnih radova vidljiv je deficit istraživanja u području predmeta rada. Važnim je navesti postojanje kraće analize Ekonomskog Lab-a (2023) koji zaključuju da je Hrvatska danas bolje mjesto za život nego prije deset godina. Međutim, isto tako navode da „kako godine prolaze, voća na niskim granama europskih integracija bit će sve manje“ (Ekonomski lab, 2023, url.), misleći pri tome da će važnost EU sredstava kao izvora ekonomskog rasta sve više padati, a da će daljnji rast i razvoj ovisiti ponajviše o vlastitim politikama. U radu autora Jurčića (2018) napravljena je kraća analiza utjecaja članstva u EU-u i hrvatskih ekonomskih politika na stanje u RH te se zaključuje da Hrvatska, tada 5 godina u članstvu, tone prema dnu Europe, pri čemu razlog stagniranju nije članstvo u EU-u već rezultat loše hrvatske politike. U području predmeta istraživanja mogu se spomenuti radovi koji se bave ekonomskom konvergencijom Hrvatske prema europskom prosjeku (EU27) u posljednje vrijeme. Međutim istraživanja u takvim radovima uključuju različita razdoblja te ne pokrivaju prvih 10 godina članstva RH u EU-u. Kao primjer takvog rada može se spomenuti rad Buturca (2019) koji je istražio konvergenciju RH prema zemljama EU-a u razdoblju od 2000. do 2016. godine na temelju četiriju (4) makroekonomskih varijabli: bruto domaćeg proizvoda (BDP) *per capita*, nominalne bruto plaće, stope nezaposlenosti i javnog duga. Rezultati su potvrdili različit smjer i dinamiku kretanja tijekom promatranog razdoblja. Do 2008. godine je potvrđena konvergencija prema BDP-u *per capita* i nominalnim bruto plaćama, međutim taj je proces zaustavljen 2008. godine nakon koje su krenuli divergencijski procesi. Kod preostalih varijabli nije pronađena konvergencija. Međutim, rad se odnosi na razdoblje do 2016. godine, što uključuje svega prve 3 godine članstva te se njegove implikacije ne mogu primijeniti na sadašnje stanje. Sljedeći rad koji se odnosi na konvergenciju RH prema EU-u u novije vrijeme je rad Jeleč Raguž i Bajt (2023) u kojemu je dokazano da su RH i novije tranzicijske zemlje članice EU-a u razdoblju od 1995. do 2021. godine konvergirale prema starim i bogatijim EU14 članicama, na temelju BDP-a i stvarne individualne potrošnje (AIC) *per capita*, izraženo prema paritetu kupovne moći (PPP). Škrinjarić i Čizmešija (2020) su razmatrali učinak ulaska Hrvatske u EU na pokazatelj konjunkturalne klime u industriji (ICI). Zaključili su da je ulazak Hrvatske u EU imao jak pozitivan učinak na ICI, što se može objasniti kao euforija. Međutim, rad je daleko užeg predmeta istraživanja nego li je cilj ovog rada. Jurčić (2019) navodi kako sam cilj članstva u EU-u, a to je bolji život hrvatskih građana u Hrvatskoj, nije ostvaren, već da članstvom u EU-u hrvatski građani u velikom broju traže bolji život izvan Hrvatske. Međutim, rad je iz 2019. godine te u analizi pokriva razdoblje do 2018., nakon koje su se ekonomski trendovi u Hrvatskoj okrenuli nabolje. Stoga se implikacije i ovog rada ne mogu primijeniti na sadašnje stanje. Peša, Bosna i Perović (2017) su na temelju provedenog istraživanja zaključili kako je rast izvoza najpozitivniji učinak hrvatskog članstva u EU-u. Rezultati istraživanja u radu Rukavina (2022) ukazuju da je učinak pristupanja EU-u potaknuo gospodarski rast i komponente agregatne potražnje, dohotka, štednje i sektorske produktivnosti. Uz to, potvrđen je snažan trend razvoja izvoza nakon 2013. godine, snažan zaokret i porast štednje, snažan i značajan pad dodane vrijednosti sektora poljoprivrede kao i ne-oporavljenu potrošnju i smanjenje državnih rashoda. Navedeni je rad po predmetu istraživanja najbliži ciljevima ovoga rada, međutim ne pokriva prvih 10 godina članstva kao niti stavove građana. Uz navedenu ekonomsku analizu, cilj ovoga rada bio je istražiti stavove ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane aspekte kvalitete života u RH, o čemu također postoji izrazito mali broj radova i empirijskog istraživanja. Eurobarometar kontinuirano provodi istraživanja stavova ispitanika općenito o EU-u, pri čemu se ispituje kakav je imidž EU-a u očima ispitanika (pozitivan, neutralan

ili negativan). Uz redovita istraživanja Euobarometra (European Commission, 2024b) o imidžu EU-a provode se i kontinuirana istraživanja o stavovima EU građana o različitim EU temama, politikama i aktivnostima, poput primjerice o koristima EU trgovinske politike (European Commission (2024e), percepciji EU kriznog upravljanja (European Commission, 2024f), podržavanju EU okolišne legislative (European Commission, 2024c), percepciji EU socijalne politike (European Commission, 2024h), o kvaliteti života i ekonomskom stanju u njihovim regijama (European Commission (2024g), percepciji različitih oblika diskriminacije (European Commission, 2024d) i slično. Uz to, postoje i različiti stručno-znanstveni radovi koji se bave istraživanjem percepcije hrvatskih građana o različitim EU temama, poput primjerice o percepciji korupcije i povjerenju u institucije u RH prije i poslije ulaska u EU (Budak i Škrinjarić, 2024). Nadalje, postoje istraživanja percepcije Europske unije u hrvatskoj javnosti, ali su provedena 2005. godine te su u potpunosti neprimjenjiva na današnje stanje (Skoko, 2006). U kontekstu očekivanja od članstva u EU-u, u radu se navodi kako je 39 % građana smatralo da će Hrvatska profitirati ulaskom u EU, dok je 38 % smatralo da će Hrvatska biti suočena s nizom zapreka. Građani su bili puno manje entuzijastični glede vlastite, osobne koristi koju bi stekli hrvatskim članstvom u EU-u nego prema benefitima cijele države. Većina građana očekivala je pozitivne učinke od članstva, i to većinom u neekonomskim područjima. Iz toga je razloga, još zanimljivije vidjeti kakva je percepcija građana danas, posebice u pogledu kvalitete života u ekonomskom kontekstu. Istraživanje na uzorku od 172 studenta Sveučilišta Sjever, prikazano u radu Kurecic, Klopotan i Dukec (2020), ukazalo je na indiferentan stav hrvatskih studenata o hrvatskom članstvu u EU-u, nadalje za hrvatske emigracijske probleme ne krive članstvo u EU-u te su pokazali nepodržavanje hrvatskog ulaska u Ekonomsku i monetarnu uniju (EMU). Istraživanje se bavilo ispitivanjem stavova vezano uz konkretne teme te ne pokriva područje istraživanja u ovom radu. Budući da su radovi na temu utjecaja članstva u EU-u na kvalitetu života u RH kao i percepciju građana deficitarni, ovaj rad predstavlja dodanu vrijednost postojećoj znanstvenoj i stručnoj literaturi kao i predmetu istraživanja.

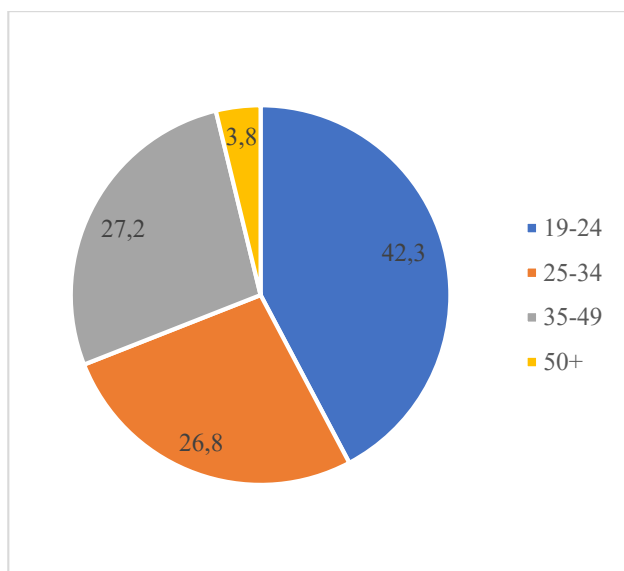
3. Metodologija istraživanja

Glavni ciljevi ovoga rada su: (1) Istražiti kakav je napredak ostvarila Hrvatska u svojih prvih deset godina EU članstva prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima, (2) Kakvi su stavovi ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje u RH te (3) Jesu li se stavovi istih ispitanika prema hrvatskom EU članstvu s vremenom mijenjali. Sukladno ciljevima postavljene su tri osnovne hipoteze opisane u uvodnom dijelu rada.

Za potrebe dokazivanja hipoteza provedeno je **primarno istraživanje** te pretraživanje **sekundarnih baza podataka** koje uključuju Eurostat i Svjetsku banku. U spomenutim bazama podataka pretraživale su se vrijednosti osnovnih ekonomskih pokazatelja u RH i EU zemljama u posljednjih 10-ak godina (2013. -2023.) uključujući realne stope rasta BDP-a, BDP *per capita*, participaciju radne snage, produktivnost rada, bruto investicije u fiksni kapital, izvoz te neto dohodak. Potom su se računale prosječne vrijednosti za EU grupe koje uključuju EU14 (stare i razvijene članice) i EU11 zemlje (novije, tranzicijske zemlje srednje i istočne Europe, manje razvijene). Uz pomoć spomenutih pokazatelja analizirao se napredak RH prema prosječnim europskim ekonomskim ostvarenjima, uključujući konvergenciju prema EU14 i EU11. Za izračun konvergencije prema EU27 korištena je sigma konvergencija, koja se računa uz pomoć standardne devijacije i koeficijenta varijacije. **Primarno istraživanje** je provedeno uz pomoć online upitnika, sastavljenog od autora rada, izrađenog u formi Google obrasca, koji je uključivao, uz osnovna (dob, spol, obrazovanost) i tri pitanja vezana uz hipoteze rada. Pitanja uključuju ispitivanje stavova pojedinaca o hrvatskom članstvu u EU-u danas, njihove stavove prije 10-ak godina, tj. neposredno prije uključivanja u

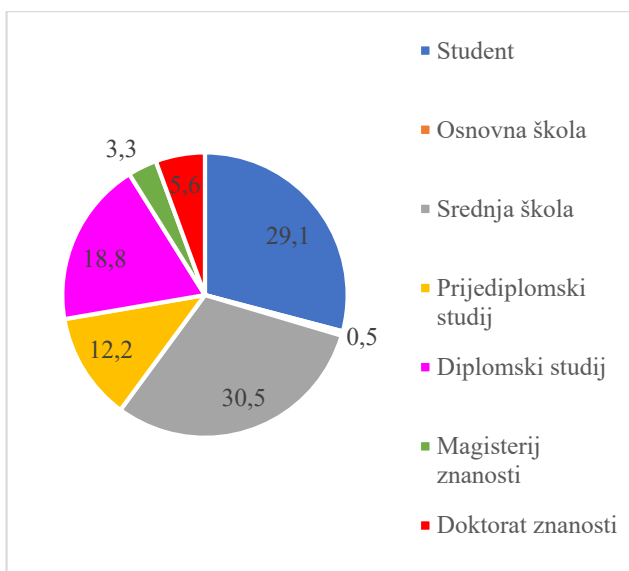
punopravno članstvo te posljednje pitanje koje se odnosi na ocjenjivanje utjecaja članstva u EU-u na odabrane pokazatelje u RH, poput plaća, cijena, obrazovanosti, proizvodnje, ljudskih prava i slično. Pitanja postavljena u upitniku pokrivaju najvažnija područja ekonomske kvalitete života hrvatskih građana, prema autorima rada, te je to ujedno bio i osnovni kriterij njihova odabira. Uz nekoliko ekonomskih, upitnik sadrži i nekoliko sociodemografskih pokazatelja, uvrštenih u upitnik zbog same važnosti teme poput iseljavanja te socijalne inkluzije i ljudskih prava, budući da su to neka od općih načela koja promiče EU. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 20. do 26. lipnja 2024. godine na uzorku slučajno, putem društvenih mreža, odabrane punoljetne populacije. Na upitnik je u cijelosti odgovorilo 213 ispitanika, čija je struktura detaljnije prikazana na Grafikonu 1 (prema dobi) i 2 (prema obrazovanju). U suštini, na upitnik je odgovorilo 213 osoba, od čega je 67 % ženske te 33 % muške populacije. Vidljiva je dominantna zastupljenost mlađe populacije u uzorku (Grafikon 1), što se opravdava činjenicom da su mladi više prisutni na društvenim mrežama. Nadalje, najdominantnija skupina ispitanika prema obrazovanju jesu oni sa završenom srednjom školom (30,5 %) te studenti (29,1 %) (Grafikon 2).

Grafikon 1. Struktura ispitanika prema dobi (213 ispitanika)



Izvor: Rezultati empirijskog istraživanja

Grafikon 2. Struktura ispitanika prema obrazovanju (213 ispitanika)

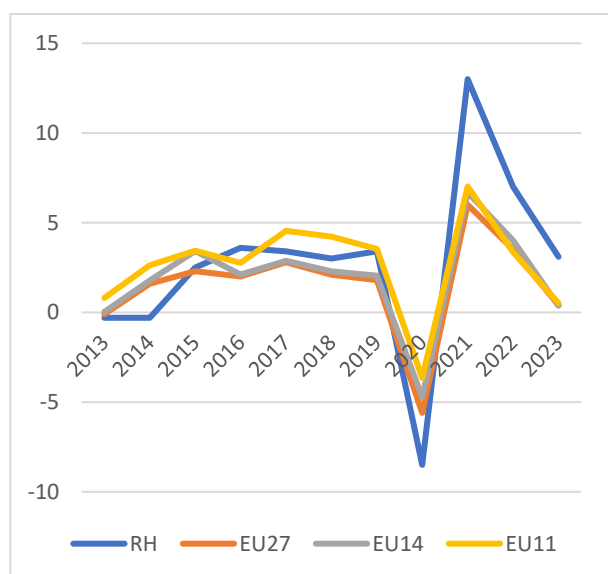


Izvor: Rezultati empirijskog istraživanja

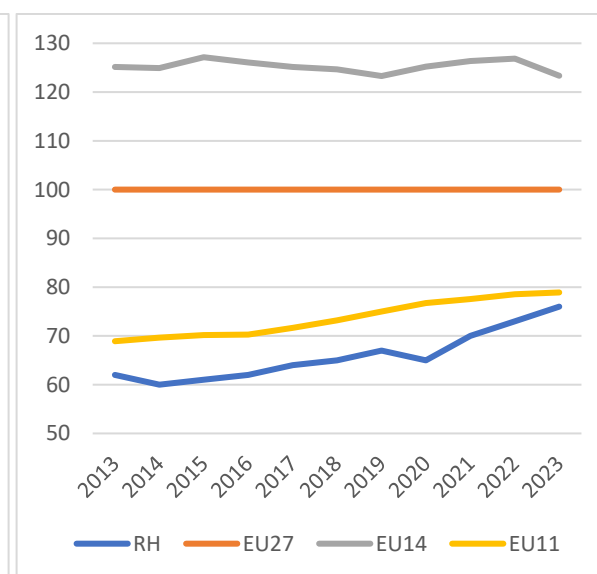
4. Rezultati istraživanja

4.1. Ekonomska konvergencija RH prema EU-u

Očekivanja od hrvatskog puta prema EU-u i punopravnog članstva bili su konvergencija ekonomskih ostvarenja prema europskom prosjeku kao i prema vlastitom potencijalu. U ovom se radu nastojalo istražiti jesu li se takva očekivanja zaista i ostvarila. Napravljena je analiza najvažnijih ekonomskih pokazatelja poput stope rasta BDP-a, BDP-a *per capita* (relativna razina), bruto investicija u fiksni kapital, stope zaposlenosti i participacije radne snage, produktivnosti rada, izvoza, uvoza te neto dohotka. Na temelju istraženih vrijednosti pokazatelja pokušat će se dati odgovor na pitanje je li RH konvergirala prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima u odnosu na prosjek EU-a i odabranih EU14 i EU11 skupina zemalja. U nastavku su prikazani rezultati istraživanja, uključujući realne stope rasta BDP-a te BDP-a *per capita*, što su neki od najvažnijih pokazatelja ekonomskog ostvarenja u zemlji.

Grafikon 3. Realne stope rasta BDP-a u RH i odabranim EU skupinama (2013. – 2023.)

Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024i.

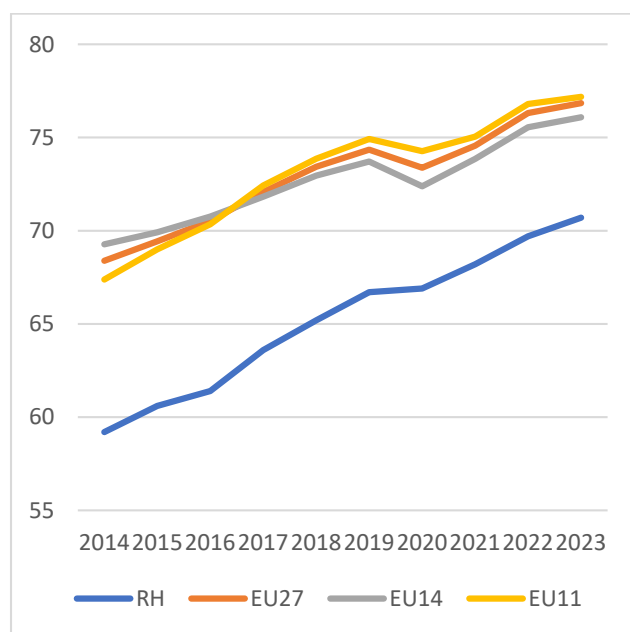
Grafikon 4. BDP per capita prema PPS u RH i odabranim EU skupinama (2013. – 2023.) (EU27=100)

Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024d.

Ekonomski rast je izrazito važna mjera stanja u zemlji, posebice u usporedbi s drugim zemljama, međutim zbog cjelovitijeg dojma potrebno ga je u njegovom tumačenju kombinirati s drugim pokazateljima, poput stope zaposlenosti i/ili participacije radne snage, kako bi se uvidjelo doprinosi li taj rast stvaranju novih radnih mjesta. Prema Grafikonu 3, vidljivo je zaostajanje RH prema svim odabranim skupinama zemalja u prvim godinama članstva, koje se s vremenom, posebice nakon pandemijske 2020. godine, okreće u korist RH. U posljednje tri godine (2021. – 2023.) RH je imala najveće stope rasta (u odnosu na prosjeke odabranih skupina zemalja) što svjedoči pozitivnom utjecaju članstva na rast proizvodnje u zemlji. O konvergenciji dostignute razine životnog standarda u RH s EU prosjekom uobičajeno se zaključuje na temelju indeksa BDP-a *per capita*, izraženo u standardu kupovne moći (PPS) (EU27=100) (Grafikon 4). Unatoč dugotrajnom zaostajanju RH u odnosu na EU prosjek, Hrvatska je uspjela konvergirati prema EU prosjeku i razvijenim EU14 zemljama. U prvih 10 godina konvergencija je iznosila 14 %, s početnih 62 % EU27 prosjeka na završnih 76 %, godišnje u prosjeku 1,27 %. Nešto izraženija konvergencija vidljiva je istom u posljednje tri godine (2021. – 2023.).

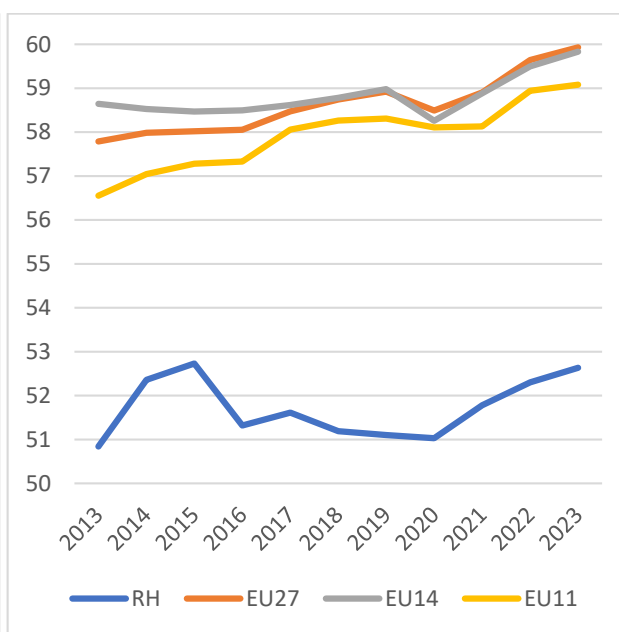
Na grafikonima 5 i 6 prikazana je stopa zaposlenosti i stop participacije radne snage (kao postotak populacije starije od 15 godina koja je ekonomski aktivna: uključuje zaposlene i nezaposlene). Ovi pokazatelji su izrazito važni jer govore o tome stvara li rast hrvatskog BDP-a nova radna mjesta i doprinosi li povećanju udjela radne snage u ukupnoj populaciji.

**Grafikon 5: Stopa zaposlenosti
(% populacije u dobi od 20 do 64 godine)**



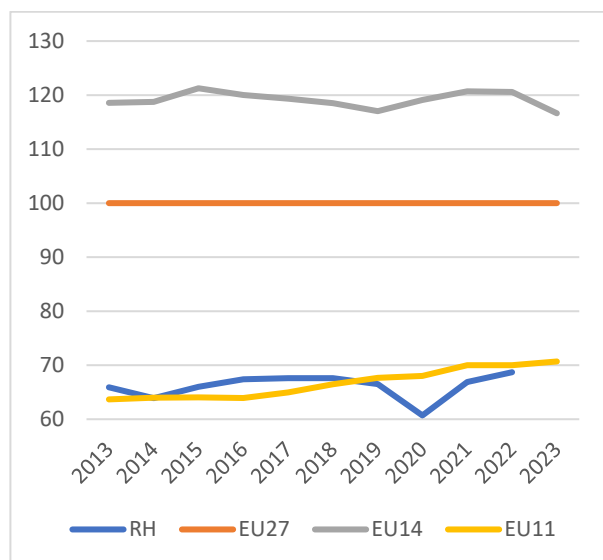
Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024b.

**Grafikon 6: Stopa participacije radne snage
(% ukupne populacije starije od 15 godina,
modelirana ILO procjena)**

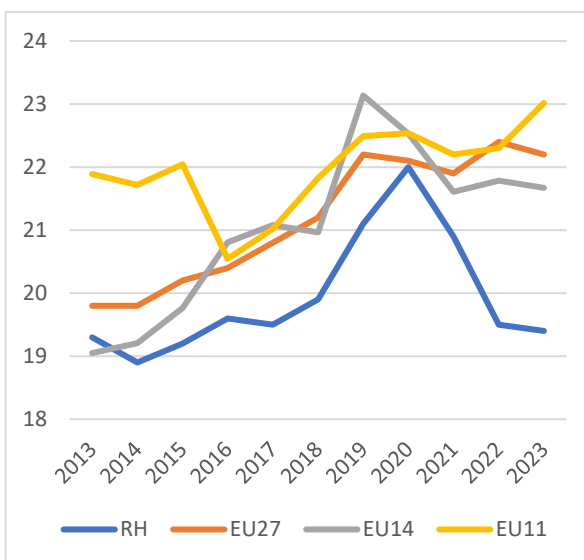


Izvor: The World Bank, 2024.

EU je 2017. godine predstavila Akcijski plan europskog stupa socijalnih prava s ciljem promicanja pravednih i učinkovitih tržišta rada i sustava socijalne skrbi diljem Europe. Kako bi postigla ovaj cilj, EU je postavila tri cilja za 2030. godinu, od kojih je jedan postići stopu zaposlenosti od 78 %. Godine 2023. udio zaposlenih osoba u dobi od 20 do 64 godine u EU-u iznosio je 75,3 %. Stopa zaposlenosti postupno se približava cilju EU-a, povećavši se sa 70,9 % 2017. na 75,3 % 2023. godine (Eurostat, 2024b). RH međutim, zaostaje za tim trendovima, i prema stopi zaposlenosti i prema stopi participacije radne snage. Uz zaostajanje prema EU27 i EU14, RH zaostaje i za tranzicijskim EU11 zemljama. Stopa participacije u 2023. iznosi jednako kao i 2015. godine. Iz navedenoga se zaključuje da gospodarski rast u RH stvara nova radna mjesta, mjereno stopom zaposlenosti, iako RH ima najlošija ostvarenja u EU-u. Nadalje, RH je daleko ispod potencijala prema stopi participacije radne snage, kao što je i ispod prosjeka svih EU skupina zemalja. Uz pozitivne stope gospodarskog rasta u posljednjih 10-ak godina (osim 2020.) RH nije uspjela povećati udio radne snage te je on 2023. na istoj razini kao i 2015. godine. Sličan je zaključak i kod produktivnosti rada (Grafikon 7) te bruto investicija u fiksni kapital (Grafikon 8).

Grafikon 7: Produktivnost rada po satu (EU27_2020=100)

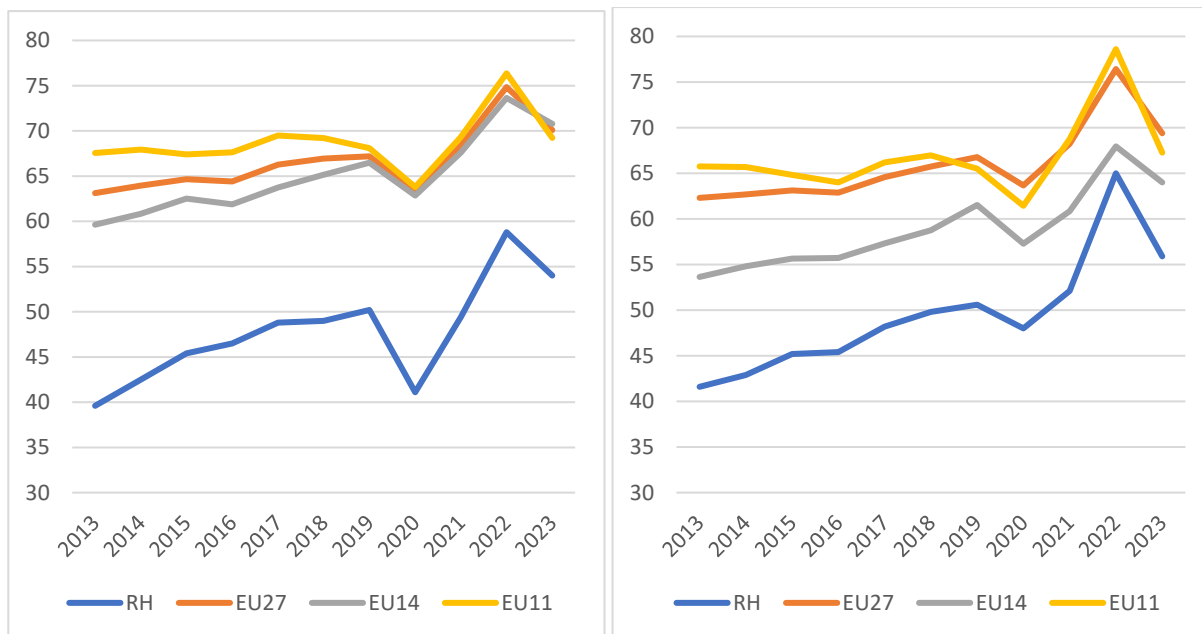
Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024g.

Grafikon 8: Bruto investicije u fiksni kapital kao postotak BDP-a

Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024e.

U posljednjih 10-ak godina RH nije uspjela unaprijediti svoju produktivnost rada. Uz stagnaciju produktivnosti nije se približila prosjeku EU-a kao niti svom potencijalu. Produktivnost rada je znatno ispod EU14 i EU27 razine, a u posljednje vrijeme i ispod EU11 razine. Produktivnost rada, kao opremljenost rada kapitalom, izvor je budućeg ekonomskog rasta, a iz prikaza je vidljivo da rast produktivnosti nije jedan od izvora ekonomskog rasta u RH, što je zabrinjavajuće, s obzirom na to da će buduće stope rasta ovisiti o produktivnosti rada. Jedan od izvora rasta produktivnosti rada jesu bruto investicije u fiksni kapital, koje se sastoje od stjecanja dugotrajne imovine rezidentnih proizvođača tijekom određenog razdoblja. Bruto investicije u fiksni kapital uključuju manje nabavke, npr. zgrada, konstrukcija, strojeva i opreme, istraživanja minerala, računalnog softvera i slično. Na primjeru RH vidljive su niže stope investicija u fiksni kapital, u odnosu na promatrane skupine zemalja, uz iznimku 2020. koja je rezultat pada BDP-a, a ne rasta udjela investicija. Navedeno je zabrinjavajuće, budući da su sadašnje investicije izvor budućeg rasta produktivnosti, a ona je pak izvor budućeg ekonomskog rasta. Proizlazi da je ekonomski rast u RH postignut rastom potrošnje te raspoloživih EU sredstava, što govori o kratkoročnoj prirodi rasta, dok je rast investicija kao izvor dugoročnog rasta izostao. Prema podacima DZS-a (2024) bruto investicije u fiksni kapital sada su nešto malo iznad razine u 2008. godini te, iako je došlo do rasta u apsolutnim iznosima, njihov se udio u BDP-u nije povećao i zaostaje za svim promatranim skupinama zemalja.

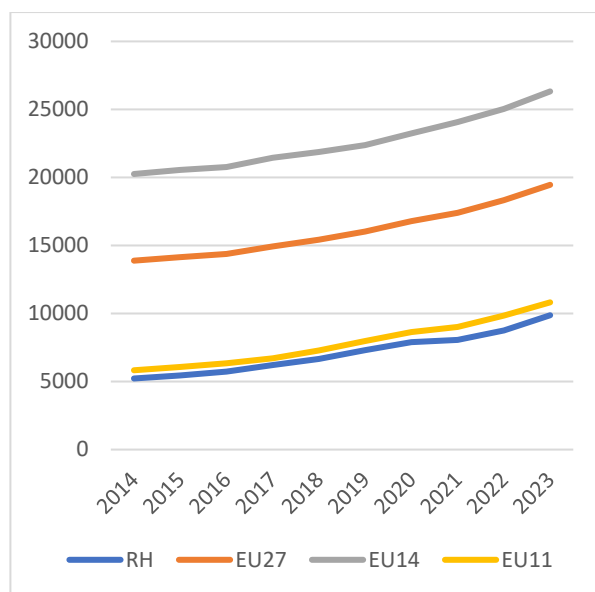
Je li punopravno članstvo doprinijelo poboljšanju stanja u vanjskotrgovinskoj razmjeni RH može se iščitati iz grafikona 9 i 10.

Grafikon 9: Izvoz roba i usluga (% BDP-a) Grafikon 10: Uvoz roba i usluga (% BDP-a)

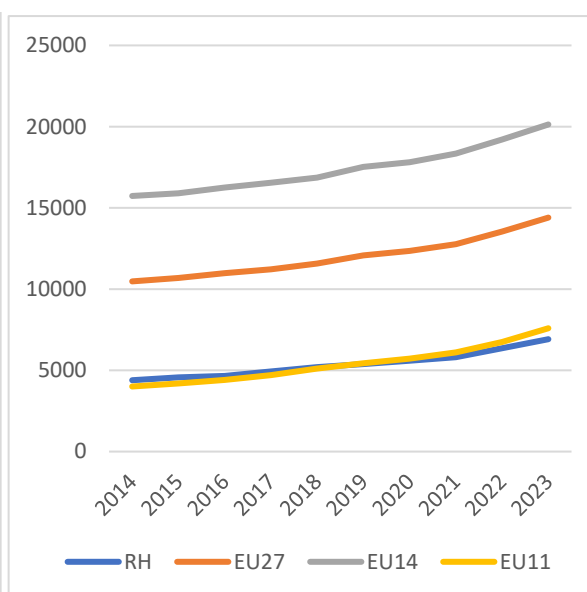
Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024c.

Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024f.

I uvoz i izvoz imali su tendenciju rasta u RH (osim 2020.). Slični trendovi zabilježeni su i u ostalim EU skupinama zemalja, uz veliko zaostajanje Hrvatske, posebice kada je u pitanju udio izvoza u BDP-u. Hrvatska je kontinuirano, od 1995. godine, imala negativan vanjskotrgovinski saldo (ukupno roba i usluga) (DZS, 2024), koji se niti ulaskom u EU nije promijenio. Zabilježeni rast izvoza pratio je i rast uvoza. Prema podacima DZS-a (2024.) pozitivan vanjskotrgovinski saldo RH je ostvarila samo u razdoblju 2015. – 2017., i to zbog trenda usporenog rasta potrošnje (u odnosu na razdoblje prije), a ne ubrzanog rasta izvoza (u odnosu na razdoblje prije), što i dalje ne svjedoči o pozitivnom učinku EU članstva. Hrvatsku tradicionalno izvlači pozitivan saldo u trećem tromjesečju, kada su najprisutniji pozitivni učinci turizma.

Grafikon 11: Medijan ekvivalentnog neto dohotka (godišnji prosjek)

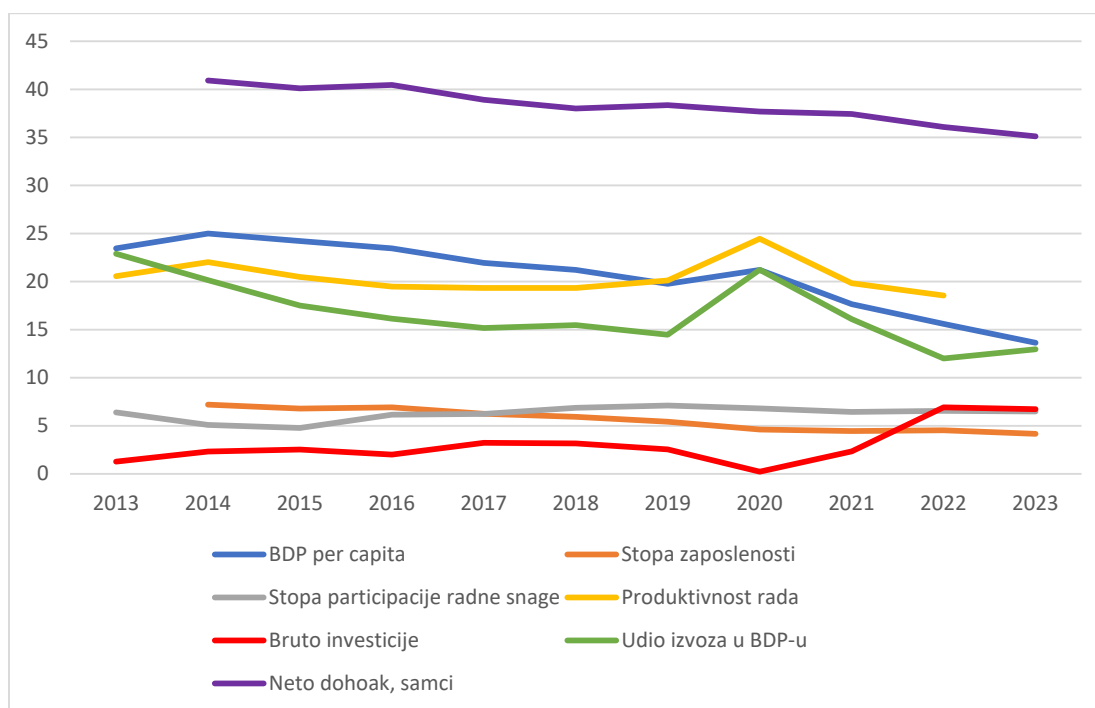
Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024h.

Grafikon 12: Godišnji neto dohodak (samci, bez djece, koji zarađuju 50 % prosječnog neto dohotka)

Izvor: Obrada autora prema: Eurostat, 2024a.

Jedan od najočekivanijih učinaka EU članstva bila je konvergencija u dohocima između RH i EU zemalja. Na temelju rezultata prikazanih na Grafikonu 11 i 12, proizlazi da do izjednačavanja dohotka ili barem smanjenja jaza nije došlo. Uz prisutan rast dohotka u RH, isti trendovi zabilježeni su i u EU27 zemljama. Međutim, analizom konvergencije svih pokazatelja između RH i EU27 na Grafikonu 13, dokazano je prisustvo blaže konvergencije u dohocima.

Na Grafikonu 13 su prikazani rezultati konvergencije za sve analizirane pokazatelje. Za izračun konvergencije korištena je sigma konvergencija koja se računa uz pomoć standardne devijacije (prosječno odstupanje od prosjeka u apsolutnom iznosu) te koeficijenta varijacije (relativna standardna devijacija). Grafikon prikazuje rezultate koeficijenta varijacije. Ukoliko se njegova vrijednost smanjuje (padajuća linija), kod analiziranog je pokazatelja prisutna konvergencija RH prema EU27, i obrnuto.

Grafikon 13. Rezultati sigma konvergencije (koeficijent varijacije)

Izvor: Izračun autora prema Grafikonima 3-12.

Na temelju prikazanih ekonomskih pokazatelja zaključuje se kako je RH ostvarila određeni napredak, posebice kada je u pitanju podizanje životnog standarda građana, prema BDP-u *per capita*, PPS, približivši se sa 62 na 76 % prosjeka EU27. Međutim, takva konvergencija puno je manja kada su u pitanju prosječne neto plaće, što je bilo jednim od najočekivanih učinaka punopravnog članstva. Uz određene stope rasta, RH nije ostvarila nikakav napredak kada je u pitanju rast stope participacije radne snage, bruto investicija u fiksni kapital (% BDP-a) kao niti u produktivnosti rada, što je zabrinjavajuće za buduće ekonomske trendove u RH i daljnju konvergenciju, koja nakon što izostane poticaj iz EU fondova, postaje upitna. Plaće, iako su rasle u RH, i dalje čine svega 48 % EU27 prosjeka te svega 34 % EU14 prosjeka (samci bez djece), što je još uvijek sasvim dovoljnim razlogom za hrvatsku emigraciju u razvijenije EU članice. Za usporedbu, predmetne plaće u RH, 2013. godine bile su 42 % EU27 prosjeka te 30 % EU14. Kada je u pitanju vanjskotrgovinski saldo u širem smislu (razmjena roba i usluga), još uvijek se ne vide određena poboljšanja, budući da je saldo i dalje negativan (osim u razdoblju 2015. – 2017. godine). Produktivnost rada po satu je i dalje na jednakoj razini kao i 2013. godine, te uz to, izrazito zaostaje za EU prosjekom, sa zajedničkim zaključkom da se kod većine analiziranih pokazatelja napredak vidi istom u posljednje 3 godine. Proizlazi da se pozitivni ekonomski učinci članstva osjete istom u posljednje vrijeme. **Prva hipoteza** u radu (**H1**): Očekuju se pozitivni učinci članstva na hrvatski ekonomski napredak i približavanje prosječnim vrijednostima EU-a prema najvažnijim (makro)ekonomskim pokazateljima, samo je djelomično dokazana. Grafikon 13 prikazuje rezultate testiranja hipoteze. Statistički, uz pomoć standardne devijacije i koeficijenta varijacije, **konvergencija** RH prema EU-u **dokazana** je kod sljedećih pokazatelja: BDP-a *per capita* prema PPS-u, neto dohotka, stope zaposlenosti te udjela izvoza u BDP-u, dok se **konvergencija** kod stope participacije radne snage, produktivnosti rada te bruto investicija u fiksni kapital **nije uspjela dokazati**. Proizlazi da je zaključivanje o hrvatskoj konvergenciji prema EU-u na temelju samo BDP-a *per capita* neadekvatno i neispravno. Na primjeru RH zabrinjava činjenica da je izostala konvergencija pokazatelja koji su zapravo izvor budućeg dugoročnog ekonomskog rasta, a to su rast radne snage, rast produktivnosti rada te ulaganja u fiksni kapital.

4.2. Rezultati primarnog istraživanja

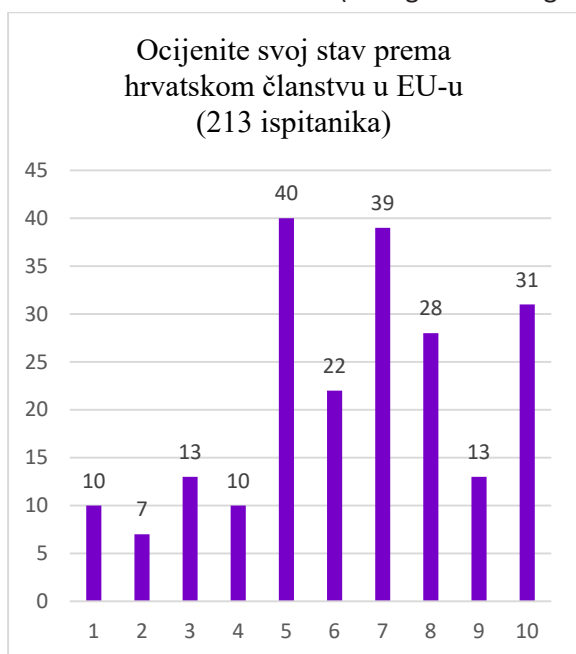
Prema rezultatima Eurobarometra iz svibnja 2024. godine (European Commission, 2024a) više od polovice hrvatskih ispitanika (53 %) ima pozitivnu sliku o EU-u, 34 % je neutralnih dok 13 % ima negativnu sliku o EU-u. Za usporedbu, prema rezultatima Eurobarometra iz lipnja/srpnja 2022. godine (European Commission, 2022) 36 % ispitanika imalo je pozitivnu sliku o EU-u, 16 % negativnu, dok je ostatak bio neutralan. Općenito, prema rezultatima Eurobarometra proizlazi da Hrvati imaju pozitivniju sliku o EU-u nego li je to prosjek u svim članicama (EU27). Stavovi i mišljenja hrvatskih građana se mijenjaju ovisno o okolnostima u kojima se trenutno nalazimo. Uz ispitivanje stavova hrvatskih građana o pozitivno-negativnoj slici EU-a te uz istraživanje stavova o pojedinom politikama i aktivnostima EU-a, što se kontinuirano provodi, cilj istraživanja u ovom radu bio je uvidjeti kako građani ocjenjuju svoj stav prema hrvatskom članstvu u EU-u. Uz to, cilj je bio uvidjeti jesu li im se stavovi o hrvatskom članstvu u EU-u, kroz ovih 10-ak godina promijenili, te kako ocjenjuju utjecaj EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje. Rezultati do kojih se istraživanjem došlo, ponešto su oprečni s rezultatima Eurobarometra, što će se kasnijom analizom i obrazložiti.

Struktura ispitanika objašnjena je u dijelu koji opisuje metodologiju istraživanja. Na online upitnik je u cijelosti odgovorilo 213 ispitanika, istraživanje je provedeno uz pomoć Google obrasca te je ispitanicima prosljeđen putem društvenih mreža. Na upitnik je najviše odgovorilo ženske populacije (67,1 %), mlađih ispitanika (preko 95 % ispitanika je mlađe od 50 godina) (Grafikon 1) te studenata (29,1 %) i ispitanika sa završenom srednjom školom (30,5 %) (Grafikon 2).

S ciljem dokazivanja hipoteze 3 (Očekuje se pozitivna promjena u stavovima ispitanika prema hrvatskom članstvu u EU-u u odnosu na stavove prije samog pristupanja) ispitanicima su postavljena dva pitanja. U prvom pitanju (Grafikon 14) ispitanici su trebali ocijeniti svoj trenutni stav prema hrvatskom članstvu u EU-u, dok su u drugom trebali ocijeniti stav prema ulasku RH u EU prije samog stupanja u članstvo (Grafikon 15). Stavove su mogli ocijeniti ocjenom od 1 (uglavnom negativan) do 10 (uglavnom pozitivan).

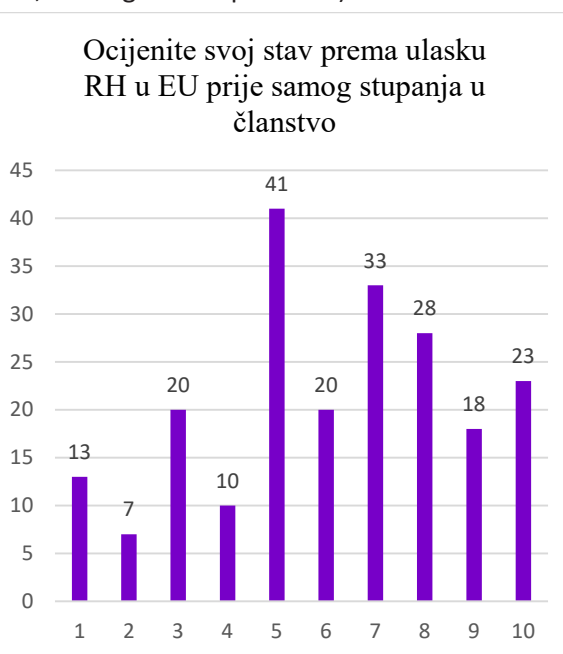
Grafikon 14: Stavovi ispitanika prema hrvatskom članstvu u EU-u

(1 – uglavnom negativan, 10 – uglavnom pozitivan)



Izvor: Rezultati empirijskog istraživanja.

Grafikon 15: Stavovi ispitanika prema ulasku RH u EU prije samog stupanja u članstvo

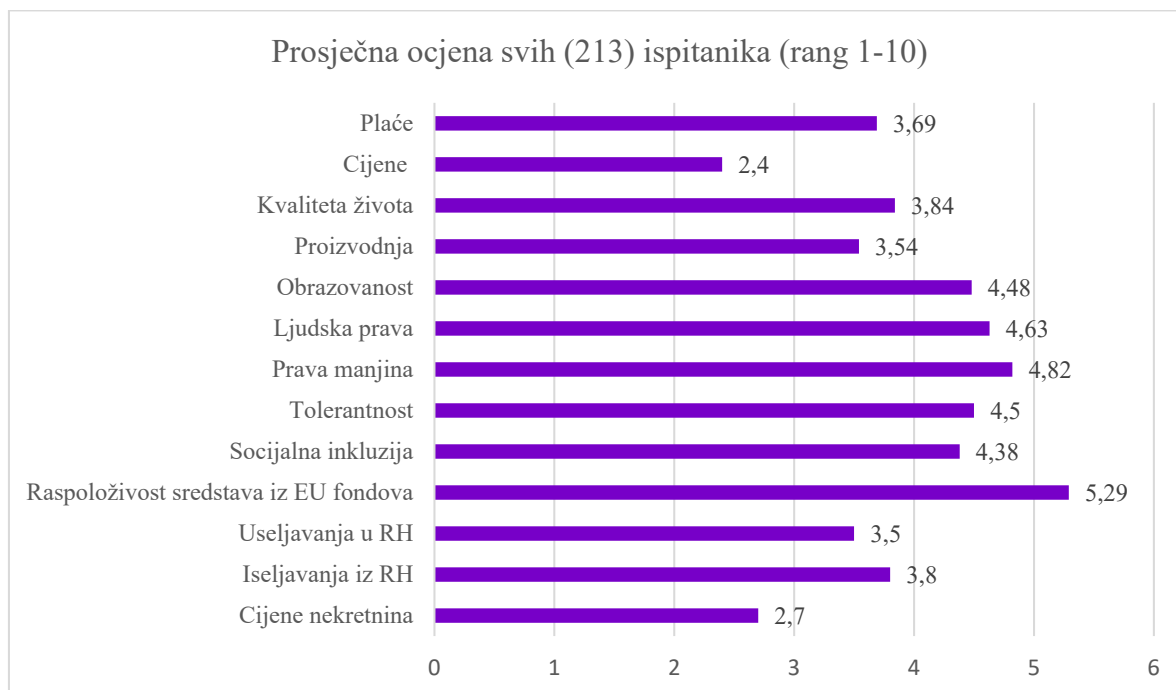


Izvor: Rezultati empirijskog istraživanja.

Analizom odgovora ispitanika uočavaju se najvećim dijelom neutralni i pozitivni stavovi ispitanika. Trenutno (Grafikon 14), nešto više pozitivne negoli negativne stavove ima 52,1 % ispitanika (ocjene 7-10), dok više negativne stavove ima 18,8 % (ocjene 1-4), te njih 29,1 % je neutralnih (ocjene 5 i 6). Stavovi ispitanika prije samog stupanja u članstvo, velikim se dijelom preklapaju sa sadašnjim stavovima, što je suprotno očekivanjima. Prije članstva, ulazak je pozitivno vrednovalo 47,9 % ispitanika, negativno 23,5 % te neutralno 28,6 %. Usporedbom stavova prije i danas, 10 godina nakon ulaska u EU, uočava se blagi porast pozitivnih stavova i to za samo 4,2 %, smanjenje negativnih stavova za 4,7 % te zanemarivo povećanje neutralnih stavova (svoga 0,5 %). Rezultati idu u prilog dokazivanju **hipoteze 3** (Očekuje se pozitivna promjena u stavovima ispitanika prema hrvatskom članstvu u EU-u u odnosu na stavove prije samog pristupanja), iako su promjene u stavovima na pozitivno izrazito male te gotovo zanemarive.

Prema **hipotezi 2**, očekivala se pozitivna percepcija ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane socio-ekonomske pokazatelje u RH. Testiranje hipoteze je izvršeno kroz posljednje pitanje u upitniku (Ocijenite utjecaj članstva RH u EU-u na: plaće, cijene, itd.) (Grafikon 16).

Grafikon 16: Prosječna ocjena utjecaja članstva u EU-u na odabrane pokazatelje u RH (1 – uglavnom negativan, 10 – uglavnom pozitivan)



Izvor: Rezultati empirijskog istraživanja.

Rezultati istraživanja o utjecaju članstva na pojedine socioekonomske pokazatelje u RH su dosta iznenađujući. Rezultati su suprotni od očekivanih te nisu u skladu s postavljenom hipotezom 2 (Očekuje se pozitivna percepcija ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane socioekonomske pokazatelje u RH). Prosječne ocjene ispitanika kod svih parametara su ispod ocjene 5 (rang od 1 do 10), što svjedoči o većinski negativnoj percepciji, koja je najnegativnija kod pokazatelja cijene, cijene nekretnina te useljavanje u RH. Najvećom ocjenom, očekivano, ocijenjen je doprinos članstva raspoloživosti sredstava iz EU fondova, iako je i ta ocjena dosta niska (5,29) s obzirom na evidentan pozitivan utjecaj članstva na navedeni parametar. Zaključno, sukladno rezultatima empirijskog istraživanja ne može se potvrditi druga hipoteza.

5. Rasprava i implikacije

Osnovni ciljevi ovoga rada bili su ispitati hrvatska ekonomska ostvarenja prema odabranim ekonomskim pokazateljima te ekonomsku konvergenciju prema EU-u. Uz to, cilj je bio ispitati kakvi su stavovi građana (ispitanika) o utjecaju hrvatskog članstva u EU-u na odabrane pokazatelje te jesu li se stavovi ispitanika o hrvatskom članstvu u EU-u, danas, 10 godina poslije, promijenili. Sukladno navedenim ciljevima postavljene su i tri hipoteze u radu: (H1) Očekuju se pozitivni učinci članstva na hrvatski ekonomski napredak i približavanje prosječnim vrijednostima EU-a prema najvažnijim ekonomskim pokazateljima; (H2) Očekuje se pozitivna percepcija ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane ekonomske pokazatelje u RH te (H3) Očekuje se pozitivna promjena u stavovima istih ispitanika prema hrvatskom EU članstvu u odnosu na stavove prije samog pristupanja.

Za potrebe dokazivanja hipoteza provedeno je istraživanje sekundarnih baza podataka te primarno istraživanje uz pomoć online upitnika na uzorku od 213 ispitanika. Rezultati sekundarnog istraživanja ukazuju na to da je RH ostvarila ograničen ekonomski progres te konvergenciju prema EU prosjeku. Konvergencija je dokazana kod sljedećih pokazatelja: BDP *per capita*, neto dohodak, stopa zaposlenosti te udio izvoza u BDP-u, dok se nije uspjela dokazati kod stope participacije radne snage, produktivnosti rada te bruto investicija u fiksni kapital. Stoga je hipoteza 1 samo djelomično dokazana. Uz to, zabrinjavajuće je što Hrvatska nije ostvarila nikakav napredak niti konvergenciju prema EU-u kada je u pitanju rast stope participacije radne snage, produktivnosti rada te bruto investicija u fiksni kapital, što se smatra izvorom dugoročnog ekonomskog rasta. Proizlazi da su ostvarene stope ekonomskog rasta u RH kratkoročne te da su utemeljene na rastu potrošnje i raspoloživosti EU fondova. Postavlja se pitanje održivosti ekonomskog rasta u RH kada bude manje EU sredstava na raspolaganju.

Rezultati primarnog istraživanja ukazuju na to da su ispitanici više skeptični prema hrvatskom članstvu u EU-u nego li se očekivalo. Samo 52,1 % ispitanika ima općenito pozitivne stavove prema hrvatskom članstvu u EU-u. U odnosu na 10 godina prije, stavovi istih ispitanika su se samo neznatno pozitivno promijenili (za 4,2 %). Prosječne ocjene ispitanika o utjecaja članstva RH u EU-u na odabrane socioekonomske pokazatelje u EU-u (od 1 do 10) su uglavnom ispod 5, što svjedoči o negativnoj percepciji. Sukladno rezultatima, druga hipoteza u radu nije potvrđena (H2: Očekuje se pozitivna percepcija ispitanika o utjecaju EU članstva na odabrane socioekonomske pokazatelje u RH). Treća hipoteza (H3) (Očekuje se pozitivna promjena u stavovima istih ispitanika prema hrvatskom EU članstvu u odnosu na stavove prije samog pristupanja) je djelomično dokazana, iako su pozitivne promjene u stavovima od 4,2 % gotovo zanemarive.

Nedostatak provedenog primarnog istraživanja je u malom uzorku kao i u mlađoj populaciji, što je posljedica istraživanja putem društvenih mreža. "Hrvatski euroskepticizam" će se morati dodatno istražiti u budućim istraživanjima, s većim uzorkom.

Uz rezultate istraživanja, rad ima i nekoliko političkih implikacija. Jedna od njih je potreba za postavljanjem novog političkog i ekonomskog cilja za Hrvatsku, a to je sustizanje, za početak tranzicijskih, a zatim i EU14 zemalja članica. Za to bi RH trebala nastaviti podizati plaće i u javnom i u privatnom sektoru, te razmisliti o nametima hrvatskim gospodarstvenicima, posebice o parafiskalnim nametima koji guše gospodarstvo, unaprijediti učinkovitost institucija i državne birokracije kao i hrvatskog pravosuđa te potaknuti ulaganja u fiksni kapital što je izvorom rasta produktivnosti rada i budućeg ekonomskog rasta. Uz to, potrebnim je unaprijediti komunikaciju o prednostima članstva prema hrvatskim građanima, budući da rezultati istraživanja ukazuju kako građani nisu dovoljno informirani.

6. Literatura:

1. Budak, J., Škrinjarić, B. (2024) Korupcija i povjerenje u institucije u Hrvatskoj prije i poslije ulaska u Europsku uniju. *Hrvatska i komparativna javna uprava*, Vol. 24, No. 1, pp. 147-182. <https://doi.org/10.31297/hkju.24.1.1>
2. Buturac G. (2019) Gospodarski rast, konvergencija i članstvo u EU: Empirijski dokazi iz Hrvatske. *Ekonomski pregled*, Vol. 70, No. 2, pp. 173-208. <https://hrcak.srce.hr/file/319380>
3. Državni zavod za statistiku (DZS) (2024) Tromjesečni obračun bruto domaćeg proizvoda prema rashodnoj metodi, tekuće cijene. URL: <https://dzs.gov.hr/> (28. lipnja 2024.)
4. Državno izborno povjerenstvo (2024) Rezultati izbora – otvoreni podaci - Referendumi. URL: <https://www.izbori.hr/site/UserDocsImages/484> (15. lipnja 2024.)
5. Ekonomski lab (2023) Voće s niskih grana: Hrvatska 10 godina u EU. URL: <https://arhivanalitika.hr/blog/voce-s-niskih-grana-hrvatska-10-godina-u-eu/> (21. lipnja 2024.)
6. European Commission (2022) Standard Eurobarometer 97 – summer 2022. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2693> (25. lipnja 2024.)
7. European Commission (2024a) Standard Eurobarometer 101 – Spring 2024. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3216> (25. lipnja 2024.)
8. European Commission (2024b) Eurobarometer – Public Opinion in the European Union. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/screen/home> (25. lipnja 2024.)
9. European Commission (2024c) Eurobarometer – Attitudes of Europeans towards the Environment. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3173> (25. lipnja 2024.)
10. European Commission (2024d) Eurobarometer – Discrimination in the European Union. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2972> (25. lipnja 2024.)
11. European Commission (2024e) Eurobarometer - Europeans' attitudes on trade and EU trade policy. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2993> (25. lipnja 2024.)
12. European Commission (2024f) Eurobarometer – Perceptions of EU crisis management. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3220> (25. lipnja 2024.)
13. European Commission (2024g) Eurobarometer – Public Opinion in the EU Regions. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3218> (25. lipnja 2024.)
14. European Commission (2024h) Eurobarometer – Social Europe. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3187> (25. lipnja 2024.)
15. Eurostat (2024a) Annual net earnings. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/earn_nt_net/default/table?lang=en&category=labour.earn.earn_net (28. lipnja 2024.)
16. Eurostat (2024b) Employment and activity by sex and age - annual data. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsi_emp_a/default/table?lang=en (28. lipnja 2024.)
17. Eurostat (2024c) Exports of goods and services in % of GDP. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tet00003/default/table?lang=en&category=t_na10.t_nama10.t_nama_10_ma (28. lipnja 2024.)
18. Eurostat (2024d) GDP per capita in PPS. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00114/default/table?lang=en> (28. lipnja 2024.)

19. Eurostat (2024e) Gross fixed capital formation at current prices. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tipsna20/default/table> (28. lipnja 2024.)
20. Eurostat (2024f) Imports of goods and services in % of GDP. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tet00004/default/table?lang=en> (28. lipnja 2024.)
21. Eurostat (2024g) Labour productivity per person employed and hour worked (EU27_2020=100). URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem160/default/table?lang=en> (28. lipnja 2024.)
22. Eurostat (2024h) Mean and median income by age and sex - EU-SILC and ECHP surveys. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_di03/default/table?lang=en (28. lipnja 2024.)
23. Eurostat (2024i) Real GDP growth rate – volume. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00115/default/table?lang=en> (28. lipnja 2024.)
24. Jeleč Raguž, M. & Bajt, G. (2023) Economic Convergence Between Central Eastern and Western European Union Member States. Ed: Erceg, A. (Ed.). *Proceedings of the XIX Interdisciplinary Management Research Conference*, September 28-30, 2023, Osijek, Croatia. Osijek: Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek, pp. 376-393. ISSN: 1847-0408
25. Jurčić, Lj. (2018) Quo Vadis Croatia: Nakon pet godina članstva u Europskoj uniji. *Ekonomski pregled*, Vol. 69, No. 6, pp. 765-788. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/216012> (21. lipnja 2024.)
26. Jurčić, Lj. (2019) Hrvatska stagnira u Europskoj uniji. *Ekonomski pregled*, Vol. 70, No. 6, pp. 902-938. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/232766> (Datum pristupa: 21. lipnja 2024.)
27. Kurecic, P., Klopotan, I., Dukec, D. (2020) Studying the Perception of the EU Membership Implications on Croatia: A Comparative Analysis. 60th International Scientific Conference on Economic and Social Development – XX International Social Congress (ISC 2020) - Moscow, 20-21 October.
28. Peša, A., Bosna, J., Perović, E. (2017) Economic Indicators of the Croatian Integration in the European Union. 6th International Scientific Symposium Economy of Eastern Croatia – Vision and Growth, Osijek 25th-27th May 2017, pp. 905-913.
29. Rukavina, I. (2022) Evaluation of macroeconomic outcomes and the seven-year membership in the European Union. *Public Sector Economics*, Vol. 46, No. 1, pp. 1-42. <https://doi.org/10.3326/pse.46.1.1>
30. Skoko, B. (2006) Percepcija EU u hrvatskoj javnosti. *Anali Hrvatskog politološkog društva*, Vol. 3, No. 1, pp. 349-368. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/38277> (Datum pristupa: 21. lipnja 2024.)
31. Škrinjarić, T., Čizmešija, M. (2020) Has the Accession of Croatia to the EU Affected Business Sentiment in Industry? Synthetic Control Method Approach, *Društvena istraživanja*, Vol. 29, No. 4, pp.643-663. <https://doi.org/10.5559/di.29.4.07>
32. The World Bank (2024) Labor force participation rate, total (% of total population ages 15+) (modeled ILO estimate). Dostupno na: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.CACT.ZS> (28. lipnja 2024.)



ORGANOLEPTIC PROPERTIES PASTA MADE WITH CHOCOLATE AND COCOA

ORGANOLEPTIČKA SVOJSTVA TJESTENINE NAPRAVLJENE SA ČOKOLADOM I KAKAOM

Kapetanović, Selma, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina*

Miličević, Dijana, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, dijana.milicevic@untz.ba*

Avdić, Gordan, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, gordan.avdic@untz.ba*

Kusunur, Amela, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, amela.kusunur@untz.ba*

Salkanović, Belma, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina*

Tanović, Martina, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, martina.andrejas@hotmail.com*

Abstract: *Pasta is a permanent product made from wheat semolina and water, with the possible addition of eggs or some other types of flour. It is a salty product that is most often consumed with different sauces. But lately, pasta with chocolate has also been produced as a sweet product.*

The goal of this work is to produce homemade pasta with the addition of melted chocolate with a high percentage of cocoa (75%, 85%) and 100% cocoa powder. After production, the pasta was shaped, dried and a cooking test and organoleptic evaluation of the finished product will be done.

Keywords: *chocolate, pasta, flour, water*

Sažetak: *Tjestenina je trajni proizvod napravljen od pšenične krupice i vode, uz eventualni dodatak jaja ili nekih drugih vrsta brašna. To je slani proizvod koji se najčešće konzumira sa različitim umacima. No, u zadnje vrijeme se proizvodi i tjestenina sa čokoladom kao slatki proizvod.*

Cilj ovog rada je bio proizvesti domaću tjesteninu sa dodatkom otopljene čokolade sa visokim postotkom kaka (75%, 85%) i kakao prah 100%. Tjestenina je nakon proizvodnje oblikovana, osušena i urađen je test kuhanja i organoleptička ocjena gotovog proizvoda.

Ključne riječi: *čokolada, tjestenina, brašno, jaja*

1. Uvod

Pasta je talijanska riječ za tjesteninu kao jelo, a označava ustvari tijesto. [1]. To je proizvod koji se pravi od pšeničnog brašna ili semoline i vode, uz eventualni dodatak krompirovog brašna za proizvodnju njoka ili kukuruznog brašna za proizvodnju bezglutenskih proizvoda [2]. Tjestenina je

trajni proizvod koji se proizvodi od pšenične krupice miješanjem, formiranjem određenih oblika i sušenjem [3]. Za poboljšanje nutritivnih i senzorskih svojstava u tjesteninu se mogu dodavati jaja, brašno drugih žitarica, neke vrste povrća, kao i mliječne i mesne prerađevine. Tjestenina se može koristiti kao svježa, osušena, ohlađena, smrznuta ili konzervirana [4]. Što se porijekla tjestenine tiče još uvijek postoje dvije teorije i to da je tjestenina porijeklom iz Kine i iz Italije, iz doba Etruščana. Za proizvodnju tjestenine se uglavnom koristi durum pšenica koja se prerađuje u semolinu, a od nje se onda proizvodi tjestenina. Da bi se pšenica mogla koristiti za proizvodnju tjestenine mora ispunjavati neke uvjete, odnosno imati određena svojstva. To se prije svega odnosi na veličinu, debljinu i staklavost. Tehnološka vrijednost pšenice namijenjene za tjesteničarsku proizvodnju ogleda se u meljivosti, boji, sastavu zrna i ponašanju u toku zamjesa i formiranja tjestenina i ponašanja tjestenina u toku kuhanja. Sva ova svojstva su povezana sa načinom uzgoja pšenice, klimatskim uvjetima u toku uzgoja, načinom žetve i uvjetima skladištenja. U proizvodnji tjestenine postoje različite faze kao što su mljevenje pšenice i dobivanje semoline, miješanje semoline i vode, ekstruzija i sušenje. Međutim, uglavnom se proizvodnja tjestenine dijeli u sljedeće četiri etape [2]:

- Priprema sirovina što uključuje i dopremu i skladištenje sirovina
- Miješanje i oblikovanje tjestenine
- Sušenje tjestenine
- Pakiranje tjestenine, skladištenje i otpremu.

Čokolada je jedna od najviše korištenih proizvoda konditorske industrije koja se dobiva iz kakao zrna. Kakao zrno je plod tropske biljke kakaovca koja uspijeva na plantažama u sjeni visokog drveća. Nakon berbe kakao plod se rasijeca, vadi mu se srž i ide na fermentaciju. Poslije toga se suši, pakira i otprema u pogone gdje se prerađuje. Prerada kakao zrna se sastoji iz više faza [5]:

- Čišćenje kakao zrna
- Prženje kakao zrna
- Usitnjavanje kakao zrna
- Izdvajanje kakao maslaca.

Proizvodi koji se dobiju nakon ovih operacija su: kakao sitnež, kakao lom, kakao masa, kakao maslac i kakao prah. Oni se koriste dalje u proizvodnji čokolade. Osnovne faze proizvodnje čokolade su:

- Priprema zamjesa
- Valcanje
- Končiranje.

Čokoladna masa koja se dobije nakon končiranja ide u završnu obradu koja obuhvata temperiranje, oblikovanje i hlađenje, te pakiranje i skladištenje.

Senzorska ocjena kvaliteta prehrambenih proizvoda bila je važna i korištena je još u davnoj prošlosti, za ispitivanje kvaliteta i bezbjednosti za konzumiranje vode i hrane. Ocjenom kvaliteta proizvoda može se ustanoviti dostignuti nivo (ne)zadovoljstva u odnosu na očekivani. Postoji čitav niz metoda koje se koriste za senzorsku ocjenu prehrambenih proizvoda, ovisno o tome za šta se koriste, odnosno šta je cilj samog ocjenjivanja. To može biti proizvodnja, odnosno uvođenje novog proizvoda, poboljšanje već postojećeg, promjena ambalaže, promjena količine jednog ili više sastojaka, uvođenje neke nove operacije u proces proizvodnje, itd. Isto tako, bitno je znati koja grupa populacije će ocjenjivati proizvod, pa se i prema tome bira metoda ocjenjivanja [6].

Za ocjenjivanje senzorskih svojstava tjestenine korišten je test kuhanja [7].

2. Eksperimentalni dio

Cilj ovog rada je proizvesti domaću tjesteninu sa dodatkom otopljene čokolade sa visokim postotkom kakaa (75%, 85%) i 100% kakao prah. Tjestenina je nakon proizvodnje oblikovana, osušena i urađen je test kuhanja i organoleptička ocjena gotovog proizvoda.

Materijal korišten za izradu tjestenine je sljedeći:

- Pšenično bijelo brašno tip 400,
- jaja,
- čokolada sa 75 i 85% kakaa
- 100% kakao prah.

Metode koje su korištene u izradi ovog rada su:

- Izrada tjestenine
- Test kuhanja
- Senzorska ocjena gotove tjestenine

Slika 7. Tjestenina sa 75%



Slika 8. Tjestenina sa 85%



Slika 9. Tjestenina sa kakaom



Izrada tjestenine u laboratorijskim uslovima

Pomiješa se brašno, jaje, otopljena čokolada, odnosno kakao prah. Tijesto se miješa 20 minuta, izreže na manje komade koji se propuštaju kroz valjke uređaja za izradu tjestenine. Komad tijesta potrebno je između valjaka s najvećom udaljenosti propustiti toliko puta dok tijesto ne bude ujednačeno i glatko. Potom se tijesto postepeno stanji između valjaka do željene debljine, a potom se oblikuje u kratke rezance pravokutnog presjeka. Tjestenina se suši do ispod 12,5% vlažnosti, te pakira u plastične vrećice.

$$G_V = \frac{GB \times (WT - WB)}{100 - WT} \text{ (cm}^3\text{)}$$

gdje je:

G_V - količina vode potrebna za zamjes

G_B - količina brašna (krupice) upotrebljena za zamjes (g)

W_T - udio vode u tijestu (28 – 34%; u laboratorijskim uslovima 38%)

W_B - udio vode u brašnu (krupici)

Test kuhanja

U sklopu testa kuhanja urađeno je sljedeće:

- Određivanje volumena sirove tjestenine
- Postupak kuhanja tjestenine
- Određivanje postotka raskuhavanja tjestenine

- Određivanje količine apsorbirane vode
- Određivanje volumena kuhane tjestenine
- Organoleptička ocjena kuhane tjestenine (ocjena mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine)

1. *Određivanje volumena sirove tjestenine*

U graduirani cilindar volumena 500 cm³ ulije se 250 cm³ vode, zatim se 50 g uzorka nekuhane tjestenine stavi pažljivo u cilindar i očita se razina vode v_1 , te se izračuna volumen nekuhane tjestenine u cm³/100 g nekuhane tjestenine.

$$V_1 = 2 * (v_1 - 250) \quad V_1 = 2 * (v_1 - 250)$$

gdje je:

V_1 – volumen sirove tjestenine (cm³/100 g nekuhane tjestenine)

v_1 – nivo vode očitani nakon dodavanja sirove tjestenine

2. *Postupak kuhanja tjestenine*

Odvagani uzorak od 100 g staviti u 1000 cm³ ključale vode u koju je dodano 5 g kuhinjske soli. Pri stavljanju tjestenine, vrenje vode postupno prestaje. Kad voda ponovo proključa, tijesto određeno vrijeme umjereno kuha. Zabilježi se vrijeme početka kuhanja. Tjestenina je skuhanu kada nestane tzv “farinozni nukleus” što se utvrđuje pritiskom komada tjestenine između dvije staklene ploče. Zabilježi se vrijeme (u minutama) kada je tjestenina skuhanu. Sve tri vrste tjestenine kuhane su 22 minute.

3. *Određivanje postotka raskuhavanja tjestenine*

Kuhana tjestenina se procijedi kroz cjediljku i ispere s 500 cm³ mlake vode temperature oko 35 °C. Nakon ispiranja, tjestenina se ostavi na cjediljki 2 – 3 minute. Voda od cijedenja i ispiranja sakupi se u čaši od 2000 cm³ i izmjeri se ukupni volumen Z , a izvaže se masa kuhane, procijeđene i isprane tjestenine. Voda nakon kuhanja i ispiranja treba da je malo zamućena, a kod tjestenine veoma lošeg kvaliteta je mliječno bijela. Ako je voda žuta korištena su vještačka sredstva za bojenje. Izmjeri se volumen vode poslije kuhanja, ispiranja i cijedenja (Z). Zatim se voda dobro izmiješa i pipetom se odmjeri 100 cm³ te prenese u čašu od 150 ili 250 cm³, poznate mase. Čaša se stavi na vodeno kupatilo i ispari se voda do suha, a ostatak suši pri temperaturi od 105 °C, do konstantne mase. Suhi ostatak preračuna se na ukupnu količinu vode od cijedenja, a potom na udio suhe tvari u uzorku tjestenine.

$$R = \frac{(m_s - K) * Z}{100 - V_t}$$

gdje je:

m_s – Suhi ostatak u 100 cm³ vode od cijedenja i ispiranja (g)

Z – Volumen vode od cijedenja i ispiranja (cm³)

V_t – Udio vlage u tjestenini u %

K – Korekcija za količinu dodane kuhinjske soli u gramima

$$K = \frac{4,7 * 100}{Z}$$

Korekcija za količinu dodane kuhinjske soli računa se na osnovi 6% vode u soli, a broj 4,7 je suha tvar u 5 g kuhinjske soli.

Prema postotku raskuhavanja, kvalitet tjestenine ocjenjuje se slijedećim opisnim ocjenama:

- do 6% tjestenina ima vrlo dobre osobine kuhanja
- 6 do 8% tjestenina ima dobre osobine kuhanja
- 8 do 10% tjestenina ima zadovoljavajuće osobine kuhanja
- 10 do 12% tjestenina ima slabe osobine kuhanja
- preko 12% tjestenina ima nezadovoljavajuće osobine kuhanja

Pri ocjeni raskuhavanja, tjestenina može maksimalno dobiti 25 bodova. Zavisno o postotku raskuhavanja tjestenine, oduzima se odgovarajući broj bodova i to:

- 10 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja 12 do 15
- 15 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja 15 do 18
- 20 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja veći od 18

4. *Određivanje količine apsorbirane vode*

Izvaže se masa kuhane, procijeđene i isprane tjestenine dobijene kuhanjem tačno 100 g tjestenine, prema prethodno opisanom propisu.

$$A = m_k - m_{nk}$$

gdje je :

A – količina apsorbirane vode (g)

m_k – masa skuhanne i procijeđene tjestenine (g)

m_{nk} – masa nekuhanne tjestenine (100 g)

Ovisno o količini apsorbirane vode, oduzima se od maksimalno mogućih 10 bodova, odgovarajući broj bodova, i to:

- 5 bodova ako količina apsorbirane vode iznosi do 150 g

5. *Određivanje volumena kuhane tjestenine*

Volumen kuhane tjestenine (V_2 , cm³/100 g kuhane tjestenine) određuje se kao i volumen sirove tjestenine, potapanjem u menzuru, samo što se za rad koristi menzura od 1000 cm³ sa 500 cm³ vode. Ukupna masa kuhane tjestenine m_k se stavi u graduirani cilindar i očita se razina vode v_2 .

$$V_2 = v_2 - 500$$

a koeficijent povećanja volumena tjestenine (α) računa se prema formuli:

$$\alpha = \frac{V_2}{V_1}$$

gdje je

V_1 – Volumen nekuhanne tjestenine u cm³

v_1 – Nivo vode očitani nakon dodavanja sirove tjestenine

V_2 – Volumen kuhane tjestenine u cm³

v_2 – Nivo vode u graduiranom cilindru s kuhanom tjesteninom

Pri ocjeni povećanja volumena, tjestenina može dobiti maksimalno 5 bodova, a zavisno o iznosu povećanja volumena tjestenine, oduzima se odgovarajući broj bodova i to:

- 3 boda za povećanje volumena manje od 2,0

6. *Organoleptička ocjena kuhane tjestenine (ocjena mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine)*

Za ispitivanje senzorskih svojstava potrebno je ponovo kuhati 100 g (ili 50 g) tjestenine po prethodno opisanom postupku. Pripremljeni kuhani uzorak tjestenine ispere se mlakom vodom i ocijedi, a nakon toga se pristupa ocjeni mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine.

Od maksimalnog broja bodova, koji iznosi 10, za promjene mirisa kuhane tjestenine odbije se odgovarajući broj bodova i to:

- 2 boda za tjesteninu s jače izraženim mirisom na jaja i druge dodatke
- 5 bodova za kiseo miris tjestenine
- 10 bodova za svaki strani miris koji nije svojstven kuhanoj tjestenini.

Od maksimalno 10 bodova, pri ocjeni slijepljenosti/razdvojenosti kuhane tjestenine oduzima se:

- 3 boda ukoliko je tjestenina uglavnom razdvojena
- 5 bodova ukoliko je tjestenina dosta slijepljena
- 9 bodova ako je tjestenina potpuno slijepljena.

Ovisno o konzistenciji tjestenine, od ukupnog broja od 10 bodova može se oduzeti:

- 3 boda ako je tjestenina dovoljno čvrsta i u ustima se malo lijepi
- 5 bodova ukoliko je tjestenina nešto mekša i ako se lijepi
- 9 bodova ako je tjestenina vrlo mekana i ljepljiva.

Od maksimalnog broja bodova za okus, koji iznosi 10, odbijaju se bodovi i to:

- 3 boda za tjesteninu nedovoljno aromatičnog okusa
- 5 bodova za tjesteninu koja ima vrlo slabo izraženu aromu
- 10 bodova za tjesteninu s okusom koji nije svojstven kuhanoj tjestenini.

Na osnovu zbira bodova, tjestenina se može opisati kao:

KVALITET	BROJ BODOVA
Vrlo dobra tjestenina	90-100
Dobra tjestenina	80-89
Zadovoljavajuća tjestenina	70-79
Slaba tjestenina	70

3. Rezultati

Tabela 1. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa čokoladom od 75% kakaa

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	4
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=100$	cm^3		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	$t=22$	min'		
6. Postotak raskuhavanja	$R=7.28$	%	25	25
7. Količina apsorbirane vode	$A=183.7$	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=225$	cm^3		
9. Povećanje volumena	$\alpha=2.25$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Slijepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	10
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	94
Opisna ocjena _____				

Tabela 2. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa čokoladom od 85% kakaa

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	5
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=80$	cm^3		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	$t=22$	min'		
6. Postotak raskuhavanja	$R=3.659$	%	25	25
7. Količina apsorbirane vode	$A=185.2$	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=250$	cm^3		
9. Povećanje volumena	$\alpha=3.125$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Slijepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	5
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	90
Opisna ocjena _____				

Tabela 3. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa 100%-tnim kakao prahom

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	5
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=80$	cm ³		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	$t=22$	min'		
6. Postotak raskuhavanja	$R=5.37$	%	25	25
7. Količina apsorbovane vode	$A=171.7$	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=420$	cm ³		
9. Povećanje volumena	$\alpha=5.25$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Slijepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	10
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	95
Opisna ocjena _____				

Kod zamjesa tjestenine nije bilo problema. Zamjes je rađen kao i kod obične tjestenine jedino je jedan dio krupice zamijenjen otopljenom čokoladom sa određenim udjelom kaka a i samim kakaom. Oblikovanje je također prošlo bez problema, kao i kratkotrajno sušenje. Inače bi se tjestenina trebala sušiti duže, ali ovdje je bio cilj proizvesti svjež u tjestenin u sa dodatkom čokolade. Za sve tri vrste tjestenine urađen je test kuhanja i senzorska ocjena nekuhane i kuhane tjestenine.

Kod senzorske ocjene nekuhane tjestenine ocjenjivani su spoljni oblik, izgled i elastičnost. Za spoljni oblik i izgled sve tri vrste tjestenine su dobile maksimalan broj bodova (5 i 10), ali za elastičnost je tjestenina sa dodatkom čokolade sa 75% kaka a dobila nešto nižu ocjenu (4), a ostale dvije tjestenine su i tu dobile maksimalne ocjene (5).

U testu kuhanja je na osnovu vremena kuhanja tjestenine određen postotak raskuhavanja i količina apsorbirane vode, a na osnovu volumena nekuhane i kuhane tjestenine je izračunano i ocijenjeno povećanje volumena. Za ta svojstva su sve tri vrste tjestenine dobile isti broj bodova, s tim da su za količinu apsorbirane vode i povećanje volumena dobile maksimalan broj bodova (10 i 5), dok su za postotak raskuhavanja sve tri vrste tjestenine dobile 15 bodova od mogućih 20. Razlog ovome mogu biti sirovine koje su korištene (krupica, odnosno brašno), vrijeme kuhanja ili oblik čokolade, odnosno kaka a koji su korišteni.

Senzorska ocjena kuhane tjestenine je obuhvatila ocjenu mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine. Za svojstva mirisa i okusa sve tri vrste tjestenine su dobile maksimalan broj bodova 10. Čokolada, odnosno kaka o su se dobro osjetili kod svih tjestenina. Za elastičnost je tjestenina sa dodatkom čokolade sa 85% kaka a dobila 5 od mogućih 10 bodova, a ostale dvije vrste tjestenine su i tu dobile 10 bodova. Sve tri vrste tjestenine su dobile najniže ocjene za svojstvo slijepljenost/razdvojenost i to 5 od maksimalnih 10 bodova. I ovdje razlog može biti u sirovinama koje su korištene, prije svega krupici, odnosno brašnu i vremenu kuhanja.

4. Zaključci

Iz dobivenih rezultata se mogu izvesti neki zaključci. Najveći volumen nekuhane tjestenine ima tjestenina sa čokoladom od 75% kaka. Najveći postotak raskuhavanja ima tjestenina sa čokoladom od 75% kaka. Najmanju količinu apsorbirane vode ima tjestenina sa 100%-tnim kakao prahom. Najveći volumen kuhane tjestenine ima tjestenina sa 100%-tnim kakao prahom. Spoljni oblik nekuhane tjestenine kod sve tri vrste ima ocjenu 5. Izgled nekuhane tjestenine kod sve tri vrste ima ocjenu 10. Elastičnost tjestenine sa čokoladom od 85% kaka i tjestenine sa 100%-tnim kakao prahom ima ocjenu 5, dok tjestenina sa čokoladom od 75% kaka ima ocjenu 4. Miris i okus kuhane tjestenine kod sve tri vrste tjestenine imaju ocjenu 10, dok je za slijepljenost/ razdvojenost ocjena 5. Konzistencija tjestenine sa čokoladom od 75% kaka i 100%-tnim kakao prahom imaju ocjenu 10, dok tjestenina sa čokoladom od 85% kaka ima ocjenu 5.

Tjestenina proizvedena sa 100%-tnim kakao prahom ima najveći broj bodova 95, zatim tjestenina sa čokoladom od 75% kaka (94) i na kraju tjestenina sa čokoladom od 85% kaka (90). Sve vrste tjestenina spadaju u grupu vrlo dobra tjestenina. Sva svojstva tjestenine koja su dobila nešto niže ocjene se mogu poboljšati izmijenjenim sirovinskim sastavom i što se tiče krupice, odnosno brašna i što se tiče čokolade i kakaka (oblika).

5. Literatura

1. Kill, R.C., Turnbull, K. (2001) *Pasta and semolina technology*, ISBN 0-632-05349-6, Blackwell Science, USA
2. Miličević, D., Selimović, A., Ačkar, Đ., Pešić, T., Islamagić, A., Lukić, T., Aljić, M. (2009) Determination of flour type impact on the pasta quality parameters, *5th International congress and 7th Croatian congress Flour-Bread '09, Opatija, Proceedings Osijek*, 2010.
3. Žeželj, M. (2005) *Tehnologija žita i brašna*, Knjiga 2, tehnološki fakultet Novi Sad.
4. Sissons, M. (2004) Pasta, Elsevier Ltd, In *Encyclopedia of grain science* edited by Colin Wrigley Food science Australia and Wheat CRC North Ryde, NSW, Australia
5. Miličević, D., Žuljević, O. S., Ademović, Z. (2015) *Od kako zrna do čokolade*. Offset, Tuzla
6. Grujić, S. (2015) *Senzorna ocjena kvaliteta i prihvatljivosti prehrambenih proizvoda*, Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet Banja Luka, Banja Luka
7. Ugarčić-Hardi, Ž., Koceva-Komlenić D., Kuleš, A. (2002) *Tehnologija proizvodnje i prerade brašna, upute za laboratorijske vježbe*, interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek



SURFACE ROUGHNESS OF SAMPLES OBTAINED BY ADDITIVE TECHNOLOGIES WITH REGARD TO LAYER THICKNESS AND SURFACE INCLINE, AND INFLUENCE ON ECONOMIC PROFITABILITY

HRAPAVOST POVRŠINE UZORAKA DOBIVENIH ADITIVNIM TEHNOLOGIJAMA S OBZIROM NA DEBLJINU SLOJA I NAGIB POVRŠINE, TE UTJECAJ NA EKONOMSKU ISPLATIVOST

Kostadin, Tihana, *Veleučilište u Karlovcu, RH, tihana.kostadin@vuka.hr*

Šimunić, Nikola, *Veleučilište u Karlovcu, RH, nikola.simunic@vuka.hr*

Feketić, Zvonimir, *Veleučilište u Karlovcu, RH, zvonimir.feketic@gmail.com*

Abstract: *This paper studies the influence of surface inclination and layer thickness on the surface roughness of the produced test samples. Two AM technologies or processes (FDM and SLS) were used, with the use of three different materials (PLA, PETG and PA12) and two subsequent treatments (compressed air and glass bead blasting). Surface roughness parameters (R_a , R_z and R_{max}) were measured and analyzed after different manufacturing conditions. Their variability and statistical analysis are presented. From the obtained results, it is evident that with increasing slope (from 0° to 90°) the values increase to a maximum (between 10° and 40°), after which they decrease (from 50° to 90°), while increasing the thickness of the layer causes higher values of roughness parameters. Also, the aim of the paper is to determine the economic profitability of the used procedures, that is, the impact of the manufacturing procedures on the price of the product.*

Keywords: *additive technologies, surface roughness, costs, economic aspect, sustainable development*

Sažetak: *Ovaj rad proučava utjecaj nagiba površine i debljine sloja na hrapavost površine izrađenih probnih uzoraka. Korištene su dvije AM tehnologije odnosno postupka (FDM i SLS), uz upotrebu tri različita materijala (PLA, PETG i PA12) i dvije naknadne obrade (komprimirani zrak i staklarenje). Mjereni su i analizirani parametri hrapavosti površine (R_a , R_z i R_{max}), nakon različitih uvjeta izrade. Prikazana je njihova varijabilnost i statistička analiza. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da sa povećanjem nagiba (od 0° prema 90°) vrijednosti rastu do maksimalne (između 10° i 40°), nakon čega se smanjuju (od 50° do 90°), dok povećanje debljine sloja uzrokuje više vrijednosti parametara hrapavosti. Također, rad ima za cilj utvrditi ekonomsku isplativost korištenih postupaka, odnosno utjecaj postupaka izrade na cijenu proizvoda.*

Ključne riječi: *aditivne tehnologije, hrapavost površine, troškovi, ekonomski aspekt, održivi razvoj.*

1. Uvod

Aditivna proizvodnja ili trodimenzionalni (3D) ispis kontrolirano je dodavanje materijala, provedeno uzastopnim nanošenjem slojeva materijala dok se ne formira unaprijed definirani oblik. Omogućuje izradu predmeta različite složenosti i veličine.

Ovaj sustavni pristup omogućuje brzu izradu prototipova i prilagodbu proizvoda, jer je moguća izrada različitog dizajna kako bi zadovoljili pojedinačne specifikacije. Za razliku od tradicionalnih postupaka poput injekcijskog prešanja, glodanja ili lijevanja, koji koriste pristup odozgo prema dolje (top down), kod aditivnih tehnologija prisutan je obrnuti princip, odozdo prema gore (bottom up). (Badiru, Valencia i Liu, 2017.)

Aditivna tehnologija uključuje sljedeće korake: izrada CAD modela, pretvaranje CAD modela u STL datoteku, prebacivanje STL datoteke na AM stroj, podešavanje parametara AM stroja, izrada prototipa, uklanjanje prototipa, naknadna obrada (ako je potrebna), uporaba. (Gibson, Rosen i Stucker, 2015.)

Hrapavost površine je u općem smislu mikro geometrijska nepravilnost površine, koja nastaje tijekom postupaka obrade ili drugih utjecaja. Hrapavost površine u određenim slučajevima bitno utječe na radna svojstva strojnih dijelova, posebno na mjestima međusobnog spoja pojedinih elemenata (trenje, zračnost, podmazivanje...). Općenito, strojni dijelovi s manjom hrapavošću imaju veću dinamičku čvrstoću, veću otpornost na koroziju, veću sposobnost nalijeganja, bolje prenose toplinu itd. Kako je postizanje niskog stupnja hrapavosti uvijek povezano s duljim i skupljim postupcima obrade, ono ima za posljedicu povećanje cijene strojnog dijela. Glavni cilj ovog rada je ocjenjivanje i istraživanje primarnih čimbenika AM proizvodnje u smislu kvalitete i hrapavosti površine na temelju probnih uzoraka. U ovom radu se mjere parametri hrapavosti površine: R_a , R_z i R_{max} . (Feketić, 2022.)

Također, obrađuje se i aspekt ekonomske isplativosti primjene obrađenih postupaka, te se nakon analize dobivenih rezultata, donose glavni zaključci.

2. Teorijska razrada

Danas se aditivna proizvodnja jako razvila, te ima široku uporabu, a time i korišteni materijali dobivaju na sve većem značaju.

Kako su materijali i njihova odabrana svojstva podložni stalnim poboljšanjima i brzim promjenama, teško je praćenje njihovih klasifikacija. Važno je napomenuti da materijal samo djelomično određuje rezultat AM procesa, a na ukupnu kvalitetu tvorevina utječu različiti parametri. Tako je uz sami izbor optimalnog materijala, bitno voditi računa o odabranom procesu aditivne proizvodnje te konstrukcijskom rješenju.

Kod aditivne proizvodnje, koja se izvodi u slojevima, dolazi do prepoznatljive razlike svojstava. U tom slučaju, govori se o anizotropiji, odnosno da svojstva variraju u različitim smjerovima i vrijednostima. Slojevito orijentirana proizvodnja, pomognuta AM procesima zapravo generira anizotropne tvorevine. Stupanj anizotropije može varirati; od jedva prepoznatljivog do stupnja koji ima značajan utjecaj na stabilnost. Iako uglavnom ovisi o AM procesu, orijentacija dijela u izradi i konstrukcijsko rješenje također igraju važnu ulogu. (Gebhardt, 2012.)

Za posebne primjene, AM tvorevine obično se naknadno obrađuju kako bi se poboljšala mikrostruktura, smanjila poroznost i poboljšala kvaliteta površine, smanjila hrapavost i zadovoljile geometrijske tolerancije.

Danas AM omogućuje obradu materijala svih klasa, odnosno polimera, metala i keramike, te njihove kombinacije u obliku kompozita.

Troškovima, odnosno ekonomskoj isplativosti izrade, uvijek treba dati posebnu važnost, pa se iz tog razloga i istražuju novi materijali i tehnologije.

Prva skupina materijala koja se koristila u aditivnoj proizvodnji su polimerni materijali, koji su i danas najzastupljeniji.

Za selektivno lasersko sinteriranje (SLS) poželjni materijali su poliamidi (PA). Iako se poliamidi često upotrebljavaju za injekcijsko brizganje, oni se značajno razlikuju od onih koji se koriste u AM postupcima. Prvenstveno, čak ako bi materijal bio kemijski identičan, krajnje tvorevine jako bi se razlikovale. Materijal koji je potpuno rastaljen i ubrizgan u kalup pod visokim tlakom pokazuje drugačija svojstva u odnosu na isti onaj koji je lokalno rastaljen pod atmosferskim tlakom, te se taloži u slojevima i učvršćuje toplinskom vodljivošću. Industrijski proizvodi tipično se izrađuju od PA6, dok se kod SLS-a uglavnom koristi PA11 ili PA12.

U usporedbi s drugim metodama FDM tehnologija ima svojih prednosti poput raznolikosti izrade te niskih troškova materijala zbog čega je i najčešće korištena metoda. (Šančić i Tomašić, 2022.)

Za FDM postupke, osnovni materijal je akrilonitril/butadien/stiren (ABS). Budući da se ABS često koristi kao materijal za injekcijsko brizganje, smatra se standardnim inženjerskim materijalom.

Kako razvoj i proizvodnja novih proizvoda iziskuje visokokvalitetne polimerne materijale, na tržištu su se pojavili materijali poput polifenilsulfona (PPSF / PPSU) i polietereeterketona (PEEK). PEEK ima izvrsna kemijska svojstva, otporan je na plamen i visoku temperaturu, lagan je i ima visoku vlačnu čvrstoću. Također, materijali dolaze u različitim bojama, međutim korištenje je jednostavnije kod AM postupaka koji imaju dobavu materijala iz posebnog spremnika (npr. FDM postupak). Razlog tomu je potreba za zamjenom cijelog materijala pohranjenog u stroju i izrada tvorevine upravo iz određene boje kod postupaka koji materijal skladište unutar komore za izradu (npr. SLS postupak). (Gebhardt, 2012.)

Zaključno se može reći da je sve veća raznolikost polimernih materijala koji se mogu koristiti u aditivnoj proizvodnji.

Ispitivani parametri hrapavosti [u μm] u ovom radu su: R_a (srednje aritmetičko odstupanje profila), R_z (najveća visina profila) i R_{max} (najveća visina neravnina).

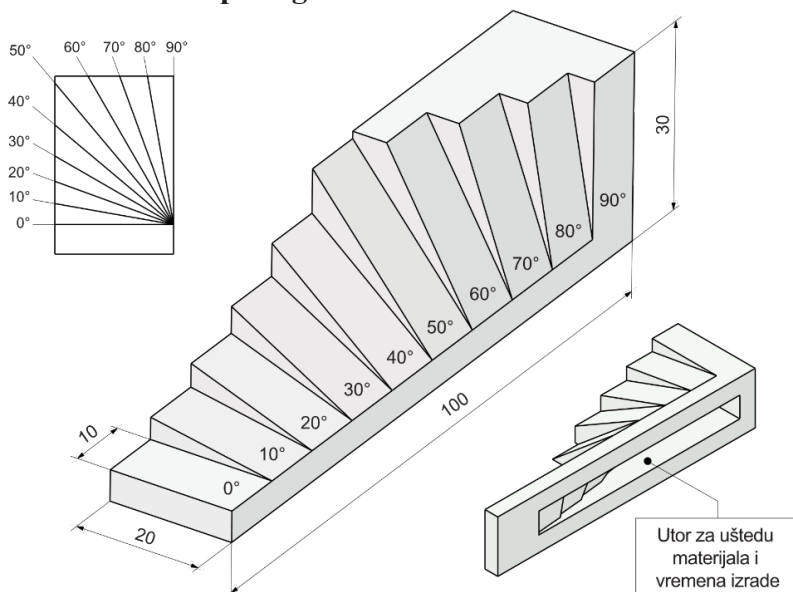
Površinska hrapavost rezultat je nepravilnosti na površini koja je svojstvena postupku obrade, a ne stroja, ali koja ne uključuje valovitost, odstupanje od oblika i površinske greške. Hrapavost uključuje kratkovalne nepravilnosti površine. Općenito je posljedica proizvodnog procesa. Kvantificira se vertikalnim odstupanjima stvarne površine od njenog idealnog oblika. Ako su ta odstupanja velika - površina je gruba, a ako su mala - površina je glatka.

3. Materijali i metode

Uzorak je kreiran pomoću softvera CATIA V5-6R2019 (Dassault Systèmes), a konačni 3D model izvezen je u obliku STL datoteke, koja omogućuje uvoz u program za rezanje slojeva, povezan sa AM strojem.

Uzorak se sastoji od bloka kvadratnog oblika dimenzije 100x20x30 mm (šxdxv) koji je podijeljen na deset jednakih ploha pod nagibom od 0° do 90° prema horizontalnoj ravnini, u koracima od 10°, kako prikazuje slika 1. (Feketić, 2022.)

Slika 1 Prikaz ispitnog uzorka



Na uzorku je na taj način postignuto deset jednostavnih projektnih konfiguracija površina, koje se mogu ispitivati sa gornje strane. Oblaganje sa donje strane služi kao potpora i sprječava deformiranje tijekom vremena upotrebe, koje je ograničeno karakteristikama materijala.

Sa stražnje strane postavljen je utor radi uštede materijala i vremena izrade, a također ne zahtijeva upotrebu potporne strukture i kasnije njeno uklanjanje. Dimenzijski je dovoljno velik kako bi bio omogućen dobar pristup za ispitivanje hrapavosti kontaktnim metodama, te dopušta ponovljivost mjerenja.

Od opreme je korištena pomoćna naprava i uređaj za mjerenje hrapavosti površine, a nakon mjerenja rezultati su statistički obrađeni i analizirani.

Korišteni materijali su: PLA – polilaktična kiselina – biopolimer koji se proizvodi od obnovljivih i prirodnih sirovina poput kukuruznog škroba i šećerne trske, zatim PETG (polietilen tereftalat glikol) – koji ima dobra fizička svojstva i izdržljivost i PA12 (poliamid) – poznatiji kao najlon, koji je inženjerski plastomer za funkcionalnu izradu prototipa i proizvodnju za krajnju upotrebu.

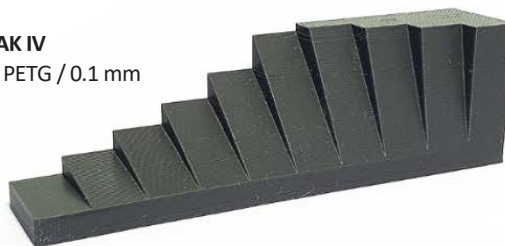
Na slici 2 su prikazani uzorci s karakteristikama za provedbu mjerenja, dok su u tablici 1 navedene karakteristike ispitnih uzoraka. (Feketić, 2022.)

Slika 2 Uzorci s karakteristikama za provedbu mjerenja

UZORAK I
FDM / PLA / 0.1 mm



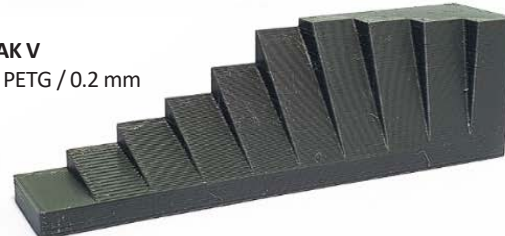
UZORAK IV
FDM / PETG / 0.1 mm



UZORAK II
FDM / PLA / 0.2 mm



UZORAK V
FDM / PETG / 0.2 mm



UZORAK III
FDM / PLA / 0.3 mm



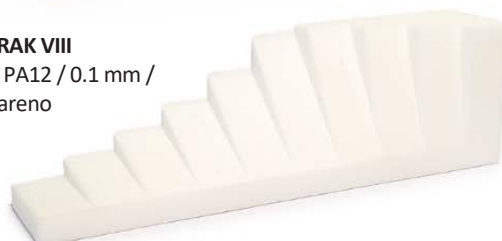
UZORAK VI
FDM / PETG / 0.3 mm



UZORAK VII
SLS / PA12 / 0.1 mm /
komprimirani zrak



UZORAK VIII
SLS / PA12 / 0.1 mm /
staklaren



Tablica 1 Karakteristike ispitnih uzoraka

Uzorak	Tehnologija / Postupak / Stroj	Materijal	Debljina sloja (mm)	Naknadna obrada
I	Ekstrudiranje materijala ME / Taložno očvršćivanje FDM / Prusa i3 MK2	PLA	0.1	Nije korištena
II			0.2	
III			0.3	
IV		PETG	0.1	
V			0.2	
VI			0.3	
VII	Spajanje praškastog materijala u slojevima PBF / Selektivno lasersko sinteriranje SLS / Eos Formiga P110	PA12	0.1	Komprimirani zrak
VIII				Staklarenje

4. Rezultati i analiza

U nastavku su rezultati ispitivanja za sva tri ispitivana materijala (PLA, PETG i PA12). (Feketić, 2022.)

Tablica 2 Rezultati mjerenja uzoraka izrađenih FDM postupkom za materijal PLA

Nagib površine	<i>Parametri hrapavosti (µm) / Standardna devijacija</i>								
	UZORAK I <i>Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PLA</i>			UZORAK II <i>Debljina sloja: 0.2 mm Materijal: PLA</i>			UZORAK III <i>Debljina sloja: 0.3 mm Materijal: PLA</i>		
	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}
0°	4,138	17,796	22,254	5,913	25,920	29,498	5,573	25,073	28,179
	0,131	0,399	0,879	0,078	1,646	2,550	0,125	0,468	0,589
10°	15,382	79,819	83,394	14,421	83,216	112,400	14,007	82,192	142,910
	0,965	3,034	4,645	0,293	5,011	0,521	0,705	1,141	6,475
20°	20,978	79,385	82,362	25,384	113,857	122,507	21,783	116,467	128,720
	0,319	0,981	2,445	1,512	3,806	4,833	1,252	5,013	1,908
30°	18,151	73,683	79,962	30,769	116,300	121,880	31,423	130,947	139,570
	0,795	2,237	3,195	1,321	2,283	5,573	2,225	4,866	15,411
40°	13,866	64,254	72,286	26,039	106,163	110,250	29,363	127,570	144,653
	0,302	0,471	4,744	0,681	2,504	3,349	1,210	5,032	22,878
50°	11,821	62,536	67,320	20,016	88,950	95,063	25,842	116,417	131,080
	0,235	1,006	2,730	0,471	0,635	2,469	0,526	2,501	13,479
60°	9,511	49,078	56,005	17,265	77,309	80,952	23,546	102,980	110,027
	0,214	1,287	1,196	0,234	2,564	4,088	0,424	2,176	6,387
70°	8,605	43,856	51,840	14,457	66,167	72,206	21,490	95,244	103,289
	0,342	1,644	4,317	0,371	2,822	5,806	0,405	2,482	5,949
80°	8,596	42,933	52,609	13,817	63,119	68,340	19,758	88,532	94,025
	0,295	0,870	7,730	0,162	0,648	2,007	0,216	1,260	2,163
90°	7,565	39,155	44,054	13,562	62,206	65,151	19,301	85,415	91,008
	0,162	1,724	3,897	0,208	1,829	2,296	0,624	0,844	2,969

Tablica 3 Rezultati mjerenja uzoraka izrađenih FDM postupkom za materijal PETG

Nagib površine	Parametri hrapavosti (μm) / Standardna devijacija								
	UZORAK IV Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PETG			UZORAK V Debljina sloja: 0.2 mm Materijal: PETG			UZORAK VI Debljina sloja: 0.3 mm Materijal: PETG		
	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}
0°	3,577	15,306	20,157	5,622	24,999	29,737	4,560	22,877	27,086
	0,297	0,189	0,418	0,112	1,306	4,882	0,183	0,929	0,725
10°	13,610	72,041	83,020	14,548	87,346	121,977	15,850	88,768	145,510
	0,764	6,544	0,652	0,206	0,107	4,308	1,167	7,729	1,781
20°	21,641	81,345	85,434	26,253	121,110	126,127	23,659	133,907	150,257
	0,157	0,610	3,925	0,417	2,098	2,960	0,135	12,294	4,457
30°	18,569	73,462	77,423	30,445	116,857	120,103	26,071	126,023	128,190
	0,201	1,498	1,606	0,431	0,637	0,067	0,738	2,620	3,044
40°	14,779	69,360	76,742	28,161	109,513	116,130	29,804	125,207	128,880
	0,150	2,439	1,655	0,248	3,782	3,068	0,180	0,701	2,121
50°	11,496	59,903	70,124	23,744	98,318	106,193	27,862	118,010	121,583
	0,230	3,322	10,336	0,322	2,202	4,774	0,920	1,747	1,789
60°	9,926	53,390	60,739	18,576	84,806	90,549	25,944	110,023	116,097
	0,604	2,060	7,154	0,101	0,197	4,027	0,224	1,357	3,577
70°	8,357	41,740	46,733	16,913	77,036	81,029	22,955	100,520	103,983
	0,455	3,115	6,915	0,308	1,442	1,849	0,142	0,519	2,237
80°	8,208	40,802	47,479	14,954	66,937	70,801	21,231	94,095	98,529
	0,581	2,502	7,909	0,301	1,162	3,089	0,294	1,779	1,828
90°	7,839	39,154	44,674	14,030	64,071	66,900	20,647	91,938	96,014
	0,440	2,236	0,282	0,064	1,473	2,439	0,150	0,753	1,758

Tablica 4 Rezultati mjerenja uzoraka izrađenih SLS postupkom za materijal PA12

Nagib površine	Parametri hrapavosti (μm) / Standardna devijacija					
	UZORAK VII Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PA12 Naknadna obrada: Komprimirani zrak			UZORAK VIII Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PA12 Naknadna obrada: Staklarenje		
	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}
0°	11,923	62,793	75,747	6,979	33,830	44,334
	0,191	5,368	7,197	0,192	2,402	5,954
10°	16,643	87,230	106,670	15,874	72,896	94,029
	0,471	2,238	6,601	1,124	6,061	2,252
20°	14,451	79,353	90,776	16,367	73,269	90,220
	0,587	1,218	3,112	0,184	1,400	5,340

Nagib površine	Parametri hrapavosti (μm) / Standardna devijacija					
	UZORAK VII Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PA12 Naknadna obrada: Komprimirani zrak			UZORAK VIII Debljina sloja: 0.1 mm Materijal: PA12 Naknadna obrada: Staklarenje		
	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}	\bar{R}_a σ_{Ra}	\bar{R}_z σ_{Rz}	\bar{R}_{max} σ_{Rmax}
30°	13,874	75,144	89,814	13,904	59,927	78,846
	0,665	5,100	7,539	1,487	3,855	0,599
40°	12,854	67,782	87,609	11,846	52,503	66,163
	0,655	4,787	14,674	0,872	2,931	5,834
50°	12,432	69,802	83,594	9,290	45,860	64,911
	1,216	7,307	5,627	0,139	2,444	6,696
60°	12,372	70,346	82,140	8,788	42,756	53,433
	1,551	11,804	14,152	0,255	2,915	2,044
70°	12,841	70,551	88,172	8,445	39,342	50,853
	0,888	4,309	12,018	0,453	2,490	2,753
80°	12,891	71,141	87,774	7,853	40,093	57,378
	1,055	4,176	3,821	0,756	4,531	16,175
90°	11,511	65,375	79,023	6,844	35,655	48,780
	0,835	2,459	0,282	0,074	3,394	6,836

Analizom i uspoređivanjem rezultata na temelju korištenih AM tehnologija, vidljivo je da SLS postupak ima puno manju ovisnost o nagibu površine, što se tiče utjecaja na hrapavost, u usporedbi s FDM-om. Tako je raspon između maksimalne i minimalne vrijednosti parametra R_a , za sve kutove nagiba i debljine sloja, kod SLS postupka između 5.132 - 9.523 μm , dok kod FDM postupka on iznosi 16.840 – 25.850 μm . Isto vrijedi za parametre R_z i R_{max} .

To znači da je kod SLS postupka smanjenja varijacija hrapavosti, odnosno moguće je neovisno o kutu nagiba postići donekle približne rezultate, za razliku od FDM postupka gdje je rasipanje razmjerno veće.

Najbolje minimalne vrijednosti hrapavosti očekivano su se ostvarile pod kutovima nagiba od 0° ili 90°. Kod FDM postupka rezultati prikazuju najbolje vrijednosti pri 0°, a zatim ih slijede oni dobiveni pri 90° ili 10°. Njihov raspon je poprilično velik, pa tako za R_a parametar iznosi 3.427 – 11.290 μm . Usporedno, SLS postupak ostvaruje najbolje vrijednosti pri 90°, zatim pri 0°, gdje je raspon jako mali te iznosi 0.136 – 0.412 μm . Sličnost je uočena i za parametre R_z i R_{max} . Analizom ovih podataka uočava se utjecaj odabrane orijentacije tvorevine, koja je izraženija u primjeni FDM postupka. (Feketić, 2022.)

Tablica 5 prikazuje maksimalne i minimalne vrijednosti parametara hrapavosti. (Feketić, 2022.)

Tablica 5 Maksimalne i minimalne vrijednosti parametara hrapavosti

Uzorak	Parametar hrapavosti (μm)								
	Ra			Rz			Rmax		
	Nagib površine		Razlika	Nagib površine		Razlika	Nagib površine		Razlika
	MIN	MAX		MIN	MAX		MIN	MAX	
I	0°	20°	16,840	0°	10°	62,023	0°	10°	61,140
	4,138	20,978		17,796	79,819		22,254	83,394	
II	0°	30°	24,856	0°	30°	90,380	0°	20°	93,009
	5,913	30,769		25,920	116,300		29,498	122,507	
III	0°	30°	25,850	0°	30°	105,874	0°	40°	116,474
	5,573	31,423		25,073	130,947		28,179	144,653	
IV	0°	20°	18,063	0°	20°	66,039	0°	20°	65,277
	3,577	21,641		15,306	81,345		20,157	85,434	
V	0°	30°	24,823	0°	20°	96,111	0°	20°	96,390
	5,622	30,445		24,999	121,110		29,737	126,127	
VI	0°	40°	25,244	0°	20°	111,029	0°	20°	123,170
	4,560	29,804		22,877	133,907		27,086	150,257	
VII	90°	10°	5,132	0°	10°	24,437	0°	10°	30,923
	11,511	16,643		62,793	87,230		75,747	106,670	
VIII	90°	20°	9,523	0°	20°	39,439	0°	10°	49,696
	6,844	16,367		33,830	73,269		44,334	94,029	

Također sa ekonomskog aspekta treba reći da je bitno istražiti mogućnosti pojedinih materijala i aditivnih tehnologija za postizanje što nižih vrijednosti parametara površinske hrapavosti, jer se tako smanjuju troškovi eventualne naknadne obrade, što povoljno utječe, kako na kvalitetu, tako i na konačnu cijenu proizvoda.

5. ZAKLJUČAK

Aditivnim tehnologijama izrađuju se proizvodi određene kvalitete površine, što proizlazi iz karakteristika procesa, s obzirom da se radi o slaganju materijala sloj po sloj, odnosno principu odozdo prema gore.

Geometrijski 3D model ne uključuje površinske nedostatke, ali oni proizlaze iz procesa proizvodnje, ovisno o tehnološkim parametrima.

Vrlo je bitno ispitati i analizirati hrapavost površine pri izradi tvorevina aditivnim tehnologijama, kako bi se dobili proizvodi najviše kvalitete, bez potrebe za naknadnom obradom, što će povoljno utjecati na smanjenje troškova, odnosno ekonomsku isplativost opisanih postupaka.

U ovom radu je provedeno ispitivanje parametara hrapavosti površine (R_a , R_z i R_{max}) probnih uzoraka, koji su izrađeni korištenjem FDM i SLS postupka iz tri različita materijala: PLA, PETG i PA12. Korištene su dvije vrste naknadne obrade: komprimirani zrak i stakljenje. Pri tome se promatra utjecaj nagiba površine i debljine sloja.

Rezultati su prikazani i napravljena je statistička obrada i analiza, nakon čega su doneseni sljedeći zaključci i preporuke za daljnja istraživanja.

Postoji potreba za daljnjim poboljšanjem kvalitete površine za aditivnu proizvodnju.

Potrebno je provesti daljnja eksperimentalna istraživanja kao odgovor na industrijske potrebe, uz standardizaciju mjerenja hrapavosti i probnih uzoraka za različite AM tehnologije i postupke.

Utjecaj debljine sloja uzrokuje pogoršanje kvalitete površine sa povećanjem istog.

Postoji jasna međusobna povezanost sa geometrijskom značajkom nagiba površine, odnosno porastom debljine pomiče se kut nagiba gdje se ostvaruje kritična vrijednost hrapavosti. Porastom nagiba (od 0° prema 90°) vrijednosti dostižu maksimalne od 10° do 40°, nakon čega se smanjuju daljnjim povećanjem nagiba od 50° prema 90°.

Kao kriterij za poboljšanje kvalitete površine u FDM postupku, preporuča se korištenje smanjenih vrijednosti debljine sloja i izbjegavanje korištenja nagiba površina od 10° do 40° za umanjivanje efekta stepenica i smanjenje oscilacija između minimalne i maksimalne vrijednosti hrapavosti. Korištenjem PETG materijala ostvaruju se bolji rezultati u odnosu na PLA materijal.

Postupkom SLS dobivaju se tvorevine bolje kvalitete, umanjenog efekta stepenica i smanjene varijacije hrapavosti, usporedno s FDM postupkom tj. postizanje donekle približnih rezultata hrapavosti neovisno o nagibu površine. Za poboljšanje kvalitete površine također treba izbjegavati korištenje nagiba od 10° do 40° uz korištenje naknadne obrade (komprimirani zrak, staklarenje i ostale). Staklarenjem su u prosjeku ostvareni 21% – 32% bolji rezultati parametra hrapavosti. (Feketić, 2022.)

Zaključno, tehnike aditivne proizvodnje pružaju ogroman potencijal jer se dobro prilagođavaju geometrijskoj složenosti i dizajnu tvorevine koja se izrađuje.

Prednosti su mnogobrojne, kao primjerice: lakši i ergonomski prihvatljiviji proizvodi, proizvodi od više materijala, kratki ciklusi proizvodnje, manje pogrešaka pri montaži što rezultira nižim povezanim troškovima, niži troškovi ulaganja u alate, kombinacija različitih proizvodnih procesa, optimalna upotreba materijala i održiva proizvodnja. Konvencionalna proizvodnja uglavnom je ograničena veličinom i geometrijskom složenošću tvorevina, uz često korištenje procesa i alata koji podižu konačnu cijenu proizvoda.

S druge strane, nedostaci aditivne proizvodnje su: završna obrada složenih površina može biti iznimno gruba, dugo vrijeme izrade, materijali s ograničenim mehaničkim i toplinskim svojstvima koji ograničavaju performanse pod naprezanjem te veće tolerancije nego kod drugih metoda proizvodnje, kao primjerice one temeljene na uklanjanju materijala.

Međutim, bez obzira na sva ograničenja, aditivna proizvodnja može se primijeniti u mnogim sektorima gdje se lako prilagođava zahtjevima svakog od njih. Oblikovanje i izrada pomoću 3D ispisa smatra se jednom od najvećih industrijskih revolucija u posljednjih nekoliko godina, a u budućnosti se predviđa sve veća upotreba.

Zaključno je potrebno naglasiti ekonomske aspekte primjene opisanih postupaka. Prije svega treba istaknuti niže troškove alata. Također, postizanjem niže površinske hrapavosti, koja se dobiva kod AM tvorevina, smanjuje se potreba za naknadnom obradom, što smanjuje cijenu proizvoda. Kako su materijali korišteni u FDM postupku također jeftiniji, to također doprinosi ekonomskoj isplativosti, pa se i to može pridodati ranije opisanim prednostima aditivne proizvodnje.

Ovaj rad daje doprinos u istraživanju novih, suvremenih i inovativnih tehnologija i materijala, te njihovih svojstava.

Upotrebom novih i inovativnih materijala i tehnologija, utječemo također na održivi razvoj, koji govori o tome da trebamo kvalitetno zadovoljiti svoje potrebe, istovremeno vodeći računa da generacije koje dolaze iza nas također imaju tu mogućnost, odnosno da generacijama iza nas ostavimo kvalitetno mjesto za život.

6. LITERATURA

1. Badiru, A. B., Valencia, V. V., Liu, D. (2017) Additive Manufacturing Handbook: Product Development for the Defense Industry, Zbornik pozvanih radova, CRC Press - Taylor & Francis Group, Boca Raton.
2. Feketić, Z. (2022) Utjecaj debljine sloja i nagiba površine na hrapavost probnih uzoraka dobivenih aditivnim tehnologijama, Diplomski rad, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.
3. Gebhardt, A. (2012) Understanding Additive Manufacturing, Carl Hanser Verlag, München.
4. Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B. (2015) Additive Manufacturing Technologies - 3D Printing, Rapid Prototyping and Direct Digital Manufacturing, Springer-Verlag, New York.
5. Šančić, T., Tomašić A. (2022) Ispitivanje mehaničkih svojstava materijala proizvedenih taložnim srašćivanjem, 8th International Conference „Vallis Aurea“ 2022, Požega.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR OF LOCAL RURAL DEVELOPMENT

INTELIGENCIJA KAO ČIMBENIK LOKALNOGA RURALNOGA RAZVOJA

Lacković, Krešimir, *Sveučilište Sjever-Centar Koprivnica, klackovic@unin.hr*

Ivanović, Milan, *Panon-Institut za strateške studije Osijek, panon-institut@gmail.com*

Škoko, Ines, *Poliklinika Intermed, inarace@gmail.com*

Abstract: *The paper includes research into the development possibilities of the region of Slavonia and Baranja due to the fact that this region lags behind the average of the Republic of Croatia, regardless of favorable natural resources. It is hypothesized that the development of information technology, especially artificial intelligence, could help in the development of the region. To this end, research was carried out on the development of artificial intelligence and its successful application in agriculture and tourism in Slavonia and Baranja. With regard to the world news and the development of informatics, opportunities are opening up for the continuation of research in other economic activities of Slavonia and Baranja.*

Keywords: *Agriculture, Artificial intelligence, Development, Tourism*

Sažetak: *Rad obuhvaća istraživanje mogućnosti razvoja regije Slavonije i Baranje zbog činjenice da ova regija zaostaje za prosjekom Republike Hrvatske bez obzira na povoljne prirodne resurse. Postavlja se hipoteza da bi razvoj informatičkih tehnologije posebice umjetne inteligencije mogao pomoći u razvoju regije. U tom cilju je izvršeno istraživanje razvoja umjetne inteligencije i njezine uspješne primjene u poljoprivredi i turizmu Slavonije i Baranje. S obzirom na svjetsku aktualnost i razvoj informatike otvaraju se mogućnosti za nastavak istraživanja i u drugim gospodarskim djelatnostima Slavonije i Baranje.*

Ključne riječi: *poljoprivreda, turizam, razvoj, umjetna inteligencija.*

1. Uvod

Istraživanje obuhvaća temu vezanu za gospodarski razvoj regije Slavonije i Baranje koja obuhvaća pet istočno hrvatskih županija odnosno Požeško-slavonsku, Brodsko-posavsku, Virovitičko-podravsku, Osječko-baranjsku i Vukovarsko-srijemsku županiju. Istraživanja BDP-a po stanovniku pokazuju bitno zaostajanje za prosjekom Republike Hrvatske gdje Osječko-baranjska Županija zaostaje oko 30 % a ostale oko 46-47 % za prosjekom Republike Hrvatske. Sukladno takvoj situaciji nameće se potreba za poticanjem razvoja a u ovom slučaju je pozornost usmjerena na primjenu umjetne inteligencije u djelatnostima regionalne poljoprivrede i turizma. Već iz definicije umjetne inteligencije može se utvrditi da postoje velike mogućnosti zamjene ljudskoga fizičkoga i sve više i umnoga rada u različitim gospodarskim i ostalim društvenim aktivnostima. U tom smislu je postavljena hipoteza da sadašnja razina razvoja umjetne inteligencije i mogućnosti primjene daju određeno jamstva za poticaj razvoja gospodarstva Slavonije i Baranje. U poljoprivrednoj djelatnosti je istražena mogućnost primjene samovoznih strojeve za različite poslove u obradi zemlje. Na to se nadovezuje primjer primjene IoT alata umjetne inteligencije i konačno

više alata i autonomnih uređaja, a sve povezano preko Interneta s upravljačkim procesorom, U turizmu postoje velike mogućnosti primjene raznih alata kojima se učinkovitije komunicira i ostvaruju različite veze u cilju zadovoljavanja potreba i želja klijenata. Posebno se može istaknuti mogućnost primjene upravljačkog informacijskog sustava u obje djelatnosti. Upravljački odnosno menadžment informacijski sustav (MIS) je centralno upravljačko mjesto u svakom gospodarskom subjektu kojim se komunicira sa tržištem i drugim vanjskim čimbenicima i u suradnji sa sensorima, alatima i autonomnim uređajima u tvrtki osigurava učinkovita proizvodnja i kompletno poslovanje. Navedena istraživanja primjene umjetne inteligencije su jamstva povećanja učinkovitosti navedenih djelatnosti a time bolje poslovne uspješnosti. Posebno se može napomenuti da umjetna inteligencija zbog ubrzanog razvoja, pruže velike mogućnosti za nastavak istraživanja u cilju razvoja gospodarstva Slavonije i Baranje.

2. Lokalni problemi s posebnim osvrtom na Slavoniju i Baranju

Razvijenost neke regije u sklopu nacionalnog gospodarstva najbolje se vidi iz nekoliko osnovnih pokazatelja, Primjerice kada se BDP stavi u odnos s brojem stanovnika, može se analizirati razvijenost pojedine regije. Na tablici 1 imamo BDP po stanovniku u godinama od 2016 do 2018 gdje najbolje prikazan gospodarsko zaostajanje regije Slavonije i Baranje u odnosu na prosjek Republike Hrvatske.

Tablica 1. BDP po stanovniku Slavonije i Baranje i odnos prema prosjeku Republike Hrvatske

Godina	2016	2017	2018
BDP- stanovniku RH	84171-100 %	88986-100 %	92369-100 %
Osječko-baranjska županija u % / RH	66098-78,52 %	67872-76,27 %	65382-70,78 %
Vukovarsko- srijemska županija u %/RH	48923-58,12 %	52211-58,67 %	50673-54,85 %
Brodsko-posavska županija u %/RH	46648-55,42 %	50175-56,38	4974853,85 %
Požeško-slavonska županija u %/RH	42485-50,47 %	49840-56,00 %	49846-53,96 %
Virovitičko- podravska županija u %/RH	46194-54,88 %	48338-54,32 %	49131-53,18 %

Izvor: Hrvatska gospodarska komora, 2021, url

Po prethodnim podacima imamo, da se razvijenost regije Slavonija i Baranja nalazi na razini ispod 60% prosječne razine razvijenosti RH mjerene BDP-om. Jedino u tu skupinu ne spada Osječko-baranjska županija, čiji je indeks po BDP-u 2017. godine 76,3 % prosjeka RH. Prosjek razvijenosti ove regije je 2008. godine iznosio 65% prosjeka RH, a u 2017 je pao za 5 %. (Hrvatska gospodarska komora, 2021, url). Prema navedenom izvoru, stopa registrirane nezaposlenosti se u prosjeku kretala istim tempom u svih pet županija Slavonije i Baranje kroz cijelo razdoblje od 2000. do 2020. godine u prosjeku oko 30%. U poljoprivrednom sektoru broj registriranih gospodarstava na području Slavonije i Baranje u 2020. godini smanjio za 6,5% u odnosu na 2019. godinu. Cilj ovoga istraživanja fokusiran je na potporu razvoja u Slavoniji i Baranji o to posebice na poljoprivredu i turizam zbog dva razloga. To je prije svega činjenica da ova regija ima zdrave šume, dovoljno vode, plodnu zemlju ali i sve zanimljivije turističke destinacije a razvoj informatičkih tehnologija, osobito umjetne inteligencije može biti velika potpora ukupnom razvoju regije Slavonije i Baranje. U tom smislu sadašnja razina razvoja informatičkih tehnologija i njezino apliciranje u poljoprivredu i turizam Slavonije i Baranje može biti velika potpora.

3. Posebne značajke umjetne inteligencije

Razvoj tehnike i tehnologije osobito informatike i Interneta, stvorio je nove mogućnosti njihove upotrebe u različitim gospodarskim i društvenim djelatnostima. To se posebice u zadnjih nekoliko desetljeća odnosi na umjetnu inteligenciju. Aktualnost teme osobito u smislu mogućnosti upotrebe umjetne inteligencije najbolje se može vidjeti iz same definicije. U tom smislu postoji veći broj autora i institucija koji su definirali umjetnu inteligenciju

Prema Hrvatskoj enciklopediji Umjetna inteligencija (UI a prema engl. akronimu AI, od *Artificial Intelligence*), dio računarstva koji se bavi razvojem sposobnosti računala da obavljaju zadaće za koje je potreban neki oblik inteligencije ; također oznaka svojstva neživog sustava koji pokazuje inteligenciju (*intelligentni sustav* (Hrvatska enciklopedija, 2021). Osim ove definicije imamo da je umjetna inteligencija propituje jednu od konačnih zagonetki. Kako je moguće da spor, maleni mozak, biološki ili elektronički, može percipirati, razumjeti i predviđati svijet, te manipulirati svijetom mnogo većim i mnogo kompleksnijim nego što je on i kako da izgradimo nešto s takvim svojstvima (Russell i Norvig, 1995). Ključno imamo da umjetna inteligencija mora biti u stanju ovladati različitim područjima i naučiti nova područja s kojima se prije nije suočila (Goertzel i Wnag, 2007).

Umjetna inteligencija jedna je od sedam dragocjenih novih, moćnih sastavnica 4. industrijske revolucije a to su sljedeće (Prister,2019): Robotika, Nano tehnologija, Internet stvari (Internet of Things, IoT), Autonomna vozila, Kvantna računala i 3D tisak (Ispis u tri dimenzije) Navedeni izvor informacija osobito obrazlaže posebne značajke navedenih sastavnica. Roboti kao zamjena za ljudski fizički ali sve više i umni rad su osobito u industriji sve prisutniji. Nano tehnologija (grčki “nanos” = patuljast), bavi se tehnologijom, sklopovima, elementima i jedinicama reda veličine milijarditog dijela metra! Internet stvari (Internet of Things, IoT) je nova tehnologija koja umrežava i povezuje uređaje. Tim korakom umreženi uređaji i senzori ulaze u naš život postajući dio Interneta stvari kao potpuno novi aspekt u razvoju Interneta. Autonomna vozila su bila nestvarne ideje a danas je to stvarnost. Kad se u stručnim krugovima povede razgovor o kvantnim računalima, pozornost osobito poraste! Sadašnja računala koriste bitove (0 i 1). Ili 0 ili 1! Međutim, kvantni bit odnosno qubit, može biti ili 1 ili 0 ali i 1 i 0 istovremeno (tzv. kvantna superpozicija) Baš ovo spomenuto svojstvo kvantnim računalima omogućuje da funkcije obavljaju puno brže. 3D tisak (3D printing):odnosno ispis u tri dimenzije nova je metoda brze izrade neophodnih prototipova raznih objekata i uređaja.

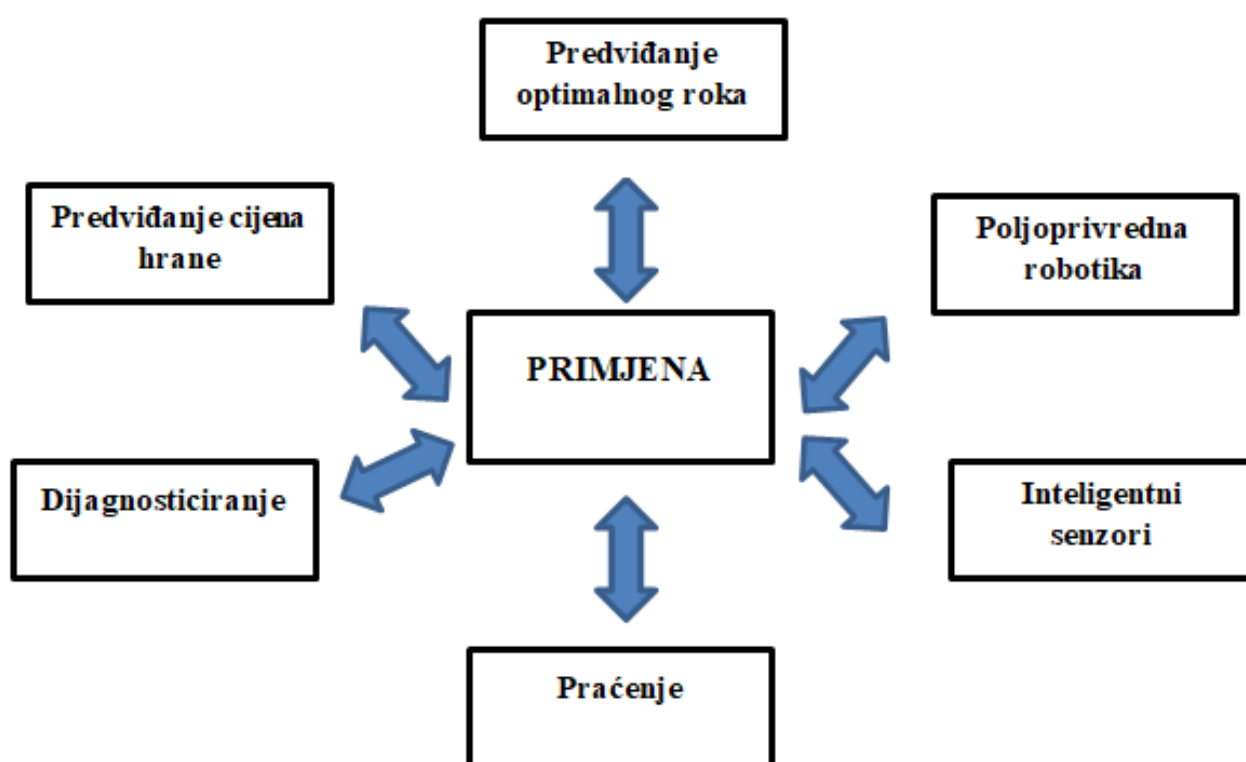
Osim toga najnovija tekovina razvoja informatičkih tehnologija su umjetne neuronske mreže koje obavljaju operacije slične biološkim mrežama koje se sastoje od živčanih stanica (neurona). Neuroni su sastavni dio ljudskog mozga koji posjeduje oko 1011 neurona od čega je svaki neuron povezan sa 104 5 neurona. Osim bioloških neuronskih mreža nastavak istraživanja ima cilj stvaranje umjetnih neuronskih mreža (Bašić, Čupić i Šnajder, 2008). Konačno se može konstatirati da definicija umjetne inteligencija ima onoliko koliko i istraživanja provedenih o umjetnoj inteligenciji. To je pojam koji je teško objašnjiv na temelju činjenice što prvo moramo objasniti što podrazumijevamo pod terminom (ljudske) inteligencije. Inteligencijom možemo nazvati sposobnost učenja iz iskustva i prilagodbi na nove situacije. Ako ju definiramo tako, možemo zaključiti da su današnji modeli umjetne inteligencije inteligentni, jer imaju sposobnost učenja po modelu i prilagodbi na nove situacije kroz interakciju s novim pojmovima, saznanjima i uočenim greškama (Copeland, 2024).

Dosadašnja razvojna baština umjetne inteligencije već nalazi raznoliku primjenu pa postoje velike mogućnosti aplikacije u područje poljoprivrede i turizma. U tom smislu nastavni sadržaj predstavlja nekoliko mogućih aplikacija primjenjivih i u području poljoprivrede i turizma Slavonije i Baranje kao potpora gospodarskom i i opće društvenom razvoju regije.

4. Blagotvorna primjena umjetne inteligencije kao čimbenik lokalnog razvoja poljoprivrede i turizma

Kod primjene umjetne inteligencije treba imati u vidu sve blagotvorne mogućnosti ali i moguće opasnosti. Prema tomu primjena umjetne inteligencije u svim djelatnostima iziskuje kompletnu analizu kako bi se osigurala maksimalna učinkovitost uz minimalizaciju štetnog odnosno neučinkovitog djelovanja. Što se tiče primjene u poljoprivredi i turizmu posebice u regiji Slavonije i Baranje već sada razvoj informatike osigurava više mogućnosti. Slika 1 prikazuje, u idejnom obliku, neke mogućnosti primjene umjetne inteligencije u poljoprivredi posebice u ratarstvu ali je primjenjiva i u ostalim djelatnostima. Primjena robota i ostale asistentske informatičke opreme se odnosi također na više poljoprivrednih djelatnosti.

Slika 1. Pet je osnovnih načina primjene AI s najvećim potencijal za poboljšanja poljoprivrede



Izvor: Vukadinović, 2024

Posebice se može navesti veliki broj primjera za razne vrste dijagnostike kao i ostalu upotrebu inteligentnih sustava. Korištenje informatičkih tehnologija za praćenje raznih procesa u poljoprivredi je također dio primjene umjetne inteligencije. Ovi temeljni elementi primjene umjetne inteligencije također se mogu koncipirati i u turizmu sukladno razmatranoj temi. U nastavku je u više primjera prikazana mogućnost primjene umjetne inteligencije u poljoprivredi i turizmu. U tom smislu će razmatranje biti usmjereno u sljedeća dva pravca:

- Primjena umjetne inteligencije u poljoprivredi šio podrazumijeva; ratarstvo, stočarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo.
- Primjena umjetne inteligencije u turizmu gdje se posebice misli na razne oblike kontinentalnog turizma sukladno mogućnostima koje ima pojedina Županija.

4.1. Umjetna inteligencija u poljoprivredi

4.1.1. Višenamjenski inteligentni strojevi

U vezi istraživanja u nastavku je navedeno samo nekoliko primjera primjene umjetne inteligencije u poljoprivredi (Buzz, 2024, url):

- Tehno traktor(Monarch Electric Traktor)-upravlja bez vozača daljinski putem softvera te ima softver za razlikovanje korova od usjeva.
- vinogradarski robot Vitibot za uništavanje korova u voćnjacima i vinogradima prema slici 2
- Laserweeder-koristi se za uništavanje korova na slici 3.

Slika 2. Vinogradarski robot Vitibot



Izvor: Buzz, 2024, url

4.1.2. Laserweeder

Laserweeder-koristi kamere visoke rezolucije i softver za računalni vid kako bi razlikovao usjeve od korova, a zatim ih bombardira.

Slika 3. Robot Laserweeder



Izvor: Buzz, 2024, url

4.1.3. Ostali vidovi primjene

U ostalim granama poljoprivrede postoji više mogućnosti primjene umjetne inteligencije. Kao potvrda za uspješnu primjenu umjetne inteligencije u poljoprivredi u nastavku su navedeni neki karakteristični slučajevi:

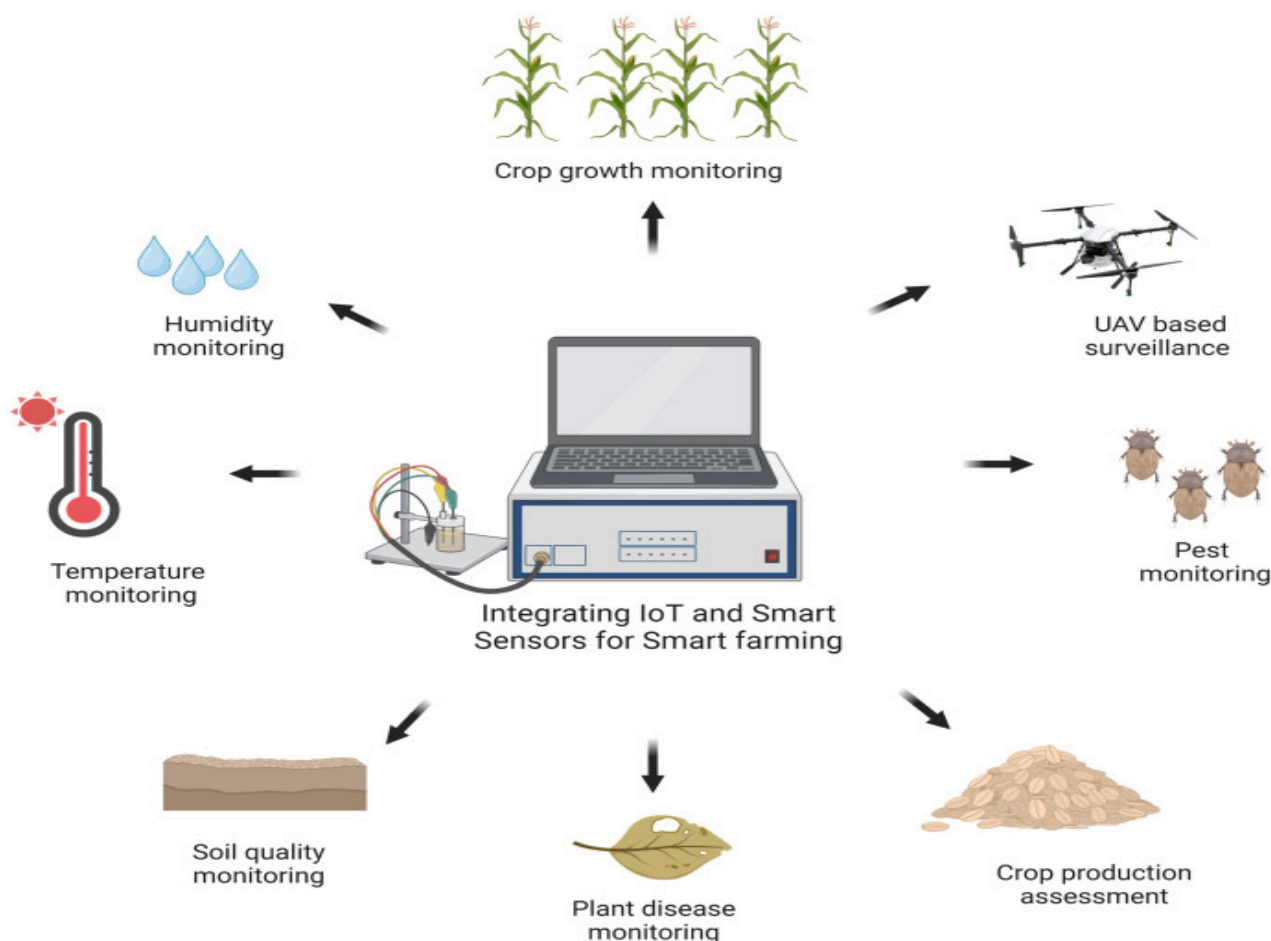
- Informacijsko-komunikacijske tehnologije
- IoT tehnologije
- GPS-uređaji
- Senzori.

Pojam informacijsko komunikacijske tehnologije uključuje primjenu različitih uređaja, alata ili aplikacija za prikupljanje i razmjenu podataka svrhu važno je uspostaviti sve elemente ekosustava s ciljem dostavljanja točnih informacija u stvarnom vremenu krajnjim korisnicima, Metode koje se koriste u preciznoj stočarskoj proizvodnji uključuju proces kontinuiranog mjerenja i praćenja životinjskih znakova ili odgovora odnosno njihovih bio signala i prikupljanje podataka u svrhu pravilnog upravljanja proizvodnjom (Norton i Berckmans, 2017).

Poljoprivredni internet stvari u kombinaciji s ekspertnim sustavima može pomoći poljoprivrednicima da poboljšaju svoje strategije upravljanja sadnjom i usjevima. Trenutno razvijena i korištena oprema uglavnom uključuje onu za prikupljanje podataka o poljoprivredi usjevima, praćenje podataka o okolišu i praćenje kretanja životinja. Elektromehanički senzori, bio senzori i senzori fizičkih svojstava imaju velike implikacije u poljoprivredi. Međutim, biološki senzori mogu osjetiti biološke osjetljive komponente iz vanjskog svijeta; senzori fizičkih svojstava koriste uređaje osjetljive na promjene u fizičkom okruženju (slika 4).

Pametni senzori temeljeni na IoT-u mogu točno pratiti čimbenike okoliša kao što su temperatura i vlaga. Neki senzori mogu procijeniti kvalitetu tla određivanjem razine nitrata i sadržaja vode. Biljne bolesti i insekti štetnici mogu se otkriti pomoću kamere visoke rezolucije u kombinaciji s GPRS sustavom. Nadzor temeljen na UAV-u pomaže u praćenju rasta usjeva i topologije poljoprivrednog zemljišta. Proizvodnja usjeva može se procijeniti automatiziranim sensorima protoka mase. Kao primjer za pametnu poljoprivredu, nekoliko je grupa postavilo inventivan IoT sustav koji koristi računalstvo u oblaku i Li-Fi. Izlaganje bežičnih podataka s visokom koncentracijom u ograničenom prostoru poznato je kao Li-Fi. U usporedbi s Wi-Fi-jem, Li-Fi pruža veću propusnost, učinkovitost, pristupačnost i zaštitu. Glavna svrha ove pametne poljoprivredne operacije je obavljanje zadataka kao što su prskanje, uklanjanje korova, otkrivanje vlage, itd. Osiguravajući zaštitu od vlage i očuvanje temperature u skladištu, također obuhvaća pametni nadzor skladišta. Konačno, besprijekorno navodnjavanje s elegantnim upravljanjem ključno je za jasno i pouzdano izvođenje poljoprivrednih praksi (Geisler, 2018)

Slika 4. Primjene integriranog IoT-a i pametnih senzora za preciznu poljoprivredu.



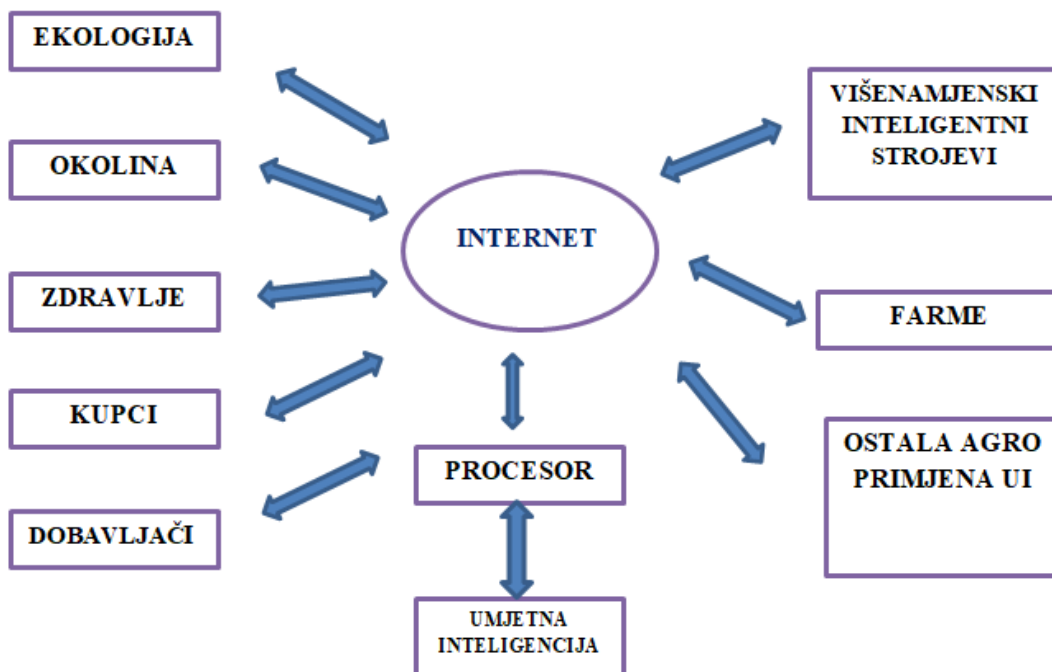
Izvor: Geisler, 2018

U praksi se informatička tehnologija (GPS) primjerice može koristiti za: pristup tržištu, smanjenje fizičkog rada, upravljanje potrošnjom vode i praćenje napredovanja usjeva i niz drugih upravljanja procesima u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji. GPS sateliti kruže oko zemlje, svaki satelit odašilje jedinstveni signal i parametre koji omogućuju GPS uređajima da odrede točnu lokaciju satelita. Nakon toga GPS prijammnik utvrđuje točnu lokaciju korisnika., odnosno geografsku širinu, dužinu i nadmorsku visinu. Nakon što GPS utvrdi lokaciju korisnika, iz toga može odrediti i druge podatke poput brzine, smjera, udaljenosti do odredišta (Jurišić i Plaščak, 2009). Nakon toga navigacijski sustav koji ima zaslon osjetljiv na dodir, pruža uslugu navigacije strojeva, te omogućuje preciznije obavljanje poljoprivrednih operacija. Na uređaju postoji veliki broj dodatnih opcija koji dodatno povećavaju efikasnost kod sjetve, prskanja, oranja ili gnojidbe površina.

U poljoprivrednoj proizvodnji danas postoji niz drugih pristupa primjene umjetne inteligencije gdje glavnu ulogu imaju razne vrste senzora. Senzori su krajnji elementi informatičkog hardvera koji obavljaju ulogu snimanja različitih fizičkih veličina (vlage, temperature, razine u skladištima itd.) koji pomoću raznih pretvarača i mjernih prijenosnika pripremaju informacije za obradu i upravljanje procesima. U poljoprivredi se sve više koriste bežični senzori jer nemaju razne priključne elemente i kablove, prednost bežičnih senzora je i njihova mobilnost. Ovi senzori mogu biti smješteni u transportna vozila radi nadgledanja sredine u pokretu. Također mogu biti postavljeni i na rotirajuću opremu, poput osovine, da bi se izmjerili neki bitni parametri. Vrlo je široka primjena senzora uz povezanost s umjetnom inteligencijom u poljoprivredi i to: (Jurišić i Plaščak, 2009)

- Upravljanje skladištenjem i sušenjem žitarica.
- Kontrola gubitka zrna kod sjetve.
- Kontrola prinosa- obujma i snage zrna.

Slika 5. Sustav upravljanja raznim objektima uz potporu umjetne inteligencije



Na slici 5. Prikazano je idejno rješenje upravljanja objektima u poljoprivredi uz potporu umjetne inteligencije, koja je kao poseban softver, povezana s upravljačkim procesorom. Proces se odvija tako da se razmjenjuju informacije putem interneta (prema slici 4,) sa globalnim partnerima s jedne i objektima korisnika s druge strane a s procesom se upravlja posebnim programima koji su povezani s umjetnom inteligencijom. U ovom slučaju umjetna inteligencija mora biti koncipirana tako da bude potpora upravljanju proizvodnjom ali i kompletnim poslovanjem. Upravljački proces tako postaje brži, kvalitetniji, razvojni odnosno učinkovitiji.

4.2. Primjena umjetne inteligencije u turizmu

4.2.1. Chatbotovi i prediktivna analitika

Turizam Slavonije i Baranje ima niz pogodnosti koje proizlaze iz sačuvanih šuma, zdravih voda i plodnog zemljišta, ali i brojne povijesne baštine. Ove potencijale ne bi trebalo razvijati spontano nego koristiti poznata razvojna dostignuća u turizmu. Potporu mogu pružiti već navedeni oblici primjene umjetne inteligencije kao što su IoT, robotika i ostali alati uz pomoć interneta. U nastavku su navedeni neki posebni informatički alati umjetne inteligencije koji mogu biti potpora razvoju turizma u Slavoniji i Baranji. U tom smislu postoje već u primjeni alati poznati kao; chatbotovi i prediktivna analitika (Wranka, 2024)

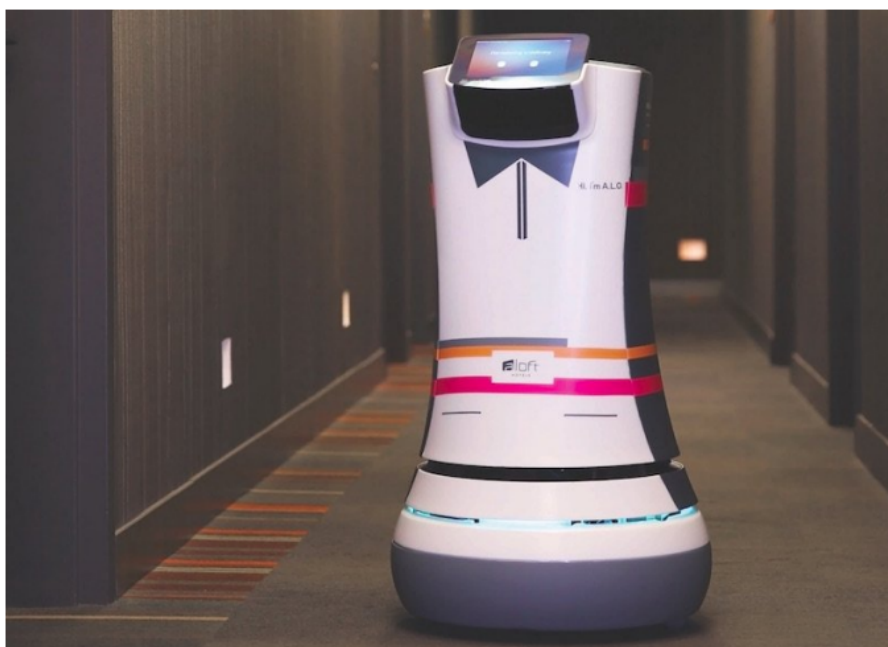
Chatbotovi su računalni programi koji mogu biti u interakciji s ljudskim korisnicima kako bi im pomogli pri rezervaciji smještaja i drugih putnih aranžmana. Uz to mogu, uz podršku ChatGPT-ja, preporučiti turistima i koje bi znamenitosti trebali posjetiti, gdje su dobri restorani i tome slično, temeljem njihovih preferencija i prethodnih interakcija. Prediktivna analitika uključuje korištenje povijesnih podataka za predviđanje budućih događaja. Ova tehnologija može pomoći turističkim

tvrtkama u predviđanju potražnje, optimiziranju cijena i donošenju odluka na temelju podataka. Osim toga, analizirajući podatke iz društvenih medija, tražilica i drugih izvora, turističke tvrtke mogu prilagoditi svoje marketinške strategije određenim segmentima kupaca

4.2.2. Roboti u turizmu

Postoje dvije vrste AI sustava: čisti digitalni kao što su chatbotovi i digitalno-fizički hibridi kao što su samo vozeći automobili. Potonji se obično nazivaju robotima. Postoje različiti od čistog digitalnog sustave budući da mogu izvršavati manualne kao i kognitivne procese. Ali nije u mogućnosti izvršiti ručni postupak pomicanja figura na fizičkoj šahovskoj ploči. Ovi Roboti su hibrid digitalnih i fizičkih sustava, ponekad ih se smatra posebnom vrstom i istraživana osim umjetne inteligencije. Drugi radovi umjesto toga uključuju robote kao određenu vrstu sustava umjetne inteligencije. Ova teza slijedi drugi pristup i uključuje robote u svoju analizu. Međutim, kod robota definicija javlja se i dilema. Mnogi bi tvrdili da robot za sastavljanje automobila iz 1970-ih ili 80-ih nije bio takav inteligentan, dok se samo vozeći automobil često smatra sustavom umjetne inteligencije

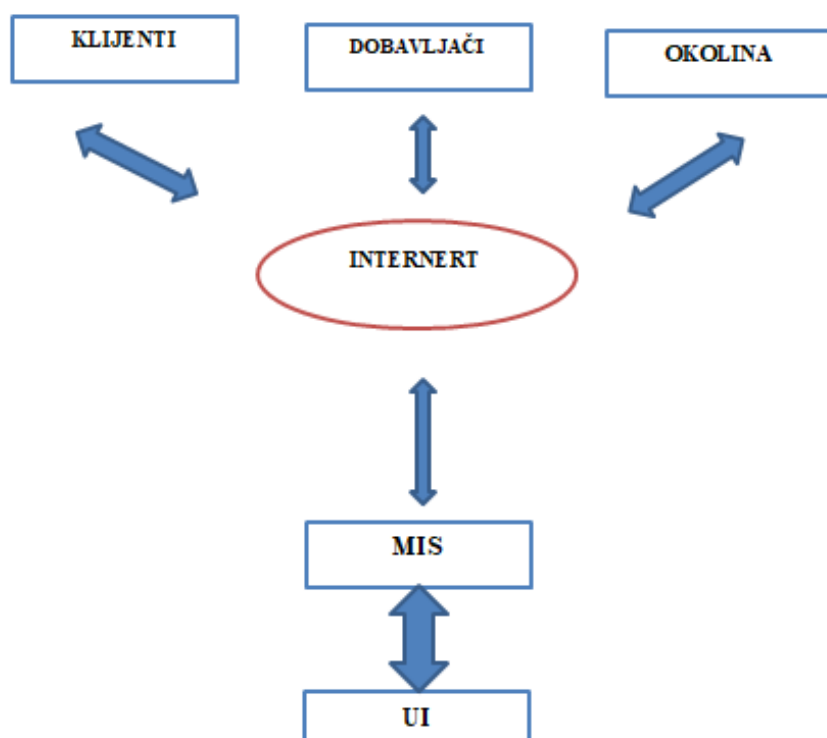
Slika 6. Robot u turizmu



Izvor: Rajak et al, 2023

4.2.3. Menadžment informacijskih sustava u turističkom poduzeću

U sklopu upravljanja poslovanjem i smještajnim sadržajem, pomoću senzora, alata, procesora i softvera umjetne inteligencije može se postaviti za svaki turistički objekt odnosno sadržaj jedan cjeloviti menadžment informacijski sustav (MIS) kako to pokazuje slika. MIS i idejnom obliku prikazan na slici.. sastoji se od procesora s kojim je vezan softver a to je bežično vezano sa klijentima, dobavljačima i okolinom.

Slika. 7 Menadžment informacijski sustav (MIS) u turističkom objektu

Odvijanje procesa omogućuju senzori koji su vezani za vanjske sudionike ali i za informatičke alate umjetne inteligencije sukladno razini informatičke složenosti u objektu. U svakom slučaju umjetna inteligencija omogućuje veću učinkovitost poslovanja a posebice i širu lepezu usluga klijentima.

4.3. AI alati koji mogu posao u poljoprivredi i turizmu učiniti bržima, a ljude učinkovitijima

U nastavku su navedeni neki osnovni alat umjetne inteligencije u turizmu (Lidermedia, url):

1. **Originality**-može skenirati cijelu *web* stranicu u potrazi za sadržajem generiranim umjetnom inteligencijom ili koji je plagijat.
2. **Textio** je AI alat koji se oslanja na tehnologiju kako bi poboljšao oglase za posao. Analizira svaku riječ, prepoznaje više od 5000 izraza i ocjenjuje tekstove na temelju njihove sposobnosti da privuku korisnike.
3. **Legal robot**-služi kao pravna podrška koja bi inače bila puno nedostupnija za neke tvrtke. Naime, on pomaže pojedincima da razumiju što potpisuju dešifriranjem složenih pravnih ugovora.
4. **Timely**-poslovni alat koji pomaže skratiti vrijeme potrebno za praćenje radnog vremena i izradu vremenskih tablica.

Brzom obradom podataka korisnika, memoriranjem njegovih želja i navika, praćenjem potrošačkih navika i odabira, umjetna inteligencija može iznimno brzo izrađivati preporuke za nove usluge i proizvode, te rješavati potencijalne probleme s kratkim vremenom reakcije uz pomoć sljedećih alata (Rolanberger, url):

1. **Robot Connie** u mogućnosti je pružiti turističke informacije kupcima koji s njim komuniciraju. Uz to može učiti iz ljudskog govora i prilagoditi se pojedincima a to znači da što više kupci komuniciraju s njim, to će biti inteligentniji jer će sakupiti veću količinu informacija. (Forbes, url)
2. **Pametna soba** - Pametna hotelska soba s posebnom aplikacijom podešavanje sobne temperature, kontrolu pristupa i posjećenosti Precizno vrijeme pristupa/izlaska omogućuje kontinuiranu analizu produktivnosti zaposlenika kako bi se optimizirali hotelski troškovi i usredotočili se na druge aspekte poboljšanja hotelskog sadržaja. (Pametna soba, url)
3. **SIP-DECT tehnologija DECT** (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) tehnologija predstavlja moćnu komunikacijsku infrastrukturu koja omogućuje osoblju da stalno budu u vezi s gostima a zaposlenicima omogućuje dostupnost bez obzira na to gdje se nalaze u hotelu. (Mitel, url).

Osim navedenih alata u turizmu u nastavku su i neki vezani za poljoprivredu (Robots, 2024, url):

1. **Dronovi koji prskaju pesticide** - uobičajena je praksa raspršivanje pesticida po usjevima kako bi se proizvodi zaštitili od bolesti i štetnika. Dronovi koji su automatizirani mogu taj zadatak obavljati učinkovitije i preciznije. Dronovi opremljeni prskalicama i kamerama s mogućnostima računalnog vida mogu identificirati lokacije koje zahtijevaju tretiranje pesticidima i koristiti odgovarajuće količine prskanja.
2. **Upravljanje navodnjavanjem** - Poljoprivreda može imati značajne koristi od upravljanja navodnjavanjem koje pokreće umjetna inteligencija povećanjem produktivnosti usjeva, smanjenjem otpada i poboljšanjem učinkovitosti korištenja vode. Važno je uzeti u obzir da se alati umjetne inteligencije moraju kombinirati s drugim tehnikama. To bi pružilo najtočnije informacije i napravilo najbolji izbor za upravljanje navodnjavanjem.
3. **Vremenska prognoza** - prognoza vremena važan je alat umjetne inteligencije za poljoprivredu. Omogućuje proizvođačima planiranje vremenskih promjena i donošenje odluka koje će očuvati usjeve i povećati prinose. Nadalje, može povećati sigurnost hrane, smanjiti rasipanje i povećati prinose, što je korisno i za poljoprivrednike i za potrošače.
4. **Praćenje zdravlja stoke** - korištenje umjetne inteligencije u poljoprivredi za praćenje zdravlja stoke područje je koje se brzo širi. Nudi značajne prednosti u smislu poboljšane učinkovitosti, točnosti i donošenja odluka. AI alati mogu se koristiti za izradu prediktivnih modela, praćenje ponašanja, analizu slika, održavanje elektroničkih zdravstvenih zapisa i automatiziranje donošenja odluka. To pomaže poljoprivrednicima u poboljšanju zdravlja i dobrobiti njihovih životinja. • Automatsko uklanjanje korova

5. Rasprava

Tema ovoga istraživanja je vezana za pet županija regije Slavonije i Baranje jer se vrlo jednostavno može utvrditi da ta regija prilično zaostaje u gospodarskom razvoju u odnosu na prosjek Republike Hrvatske. Kao mogući poticaj razvoju odabrana je suvremena tema vezana za primjenu umjetne inteligencije i to u bitnim regionalnim djelatnostima kao što su poljoprivreda i turizam. U tom smislu sama definicija ukazuje da je umjetna inteligencija jedan poseban softver koji u kombinaciji s odgovarajućem hardverom može zamijeniti ljudski fizički ali sve više i umni rad. Istraživanja mogućnosti primjene su pokazala već zavidni dio razvojne baštine iz područja umjetne inteligencije osobito u kombinaciji s Internetom. U poljoprivredi je navedeno više primjera primjene od samo vozni strojeva do ostalih autonomnih pomagala u proizvodnji i poslovanju. Primjena je posebno dobila na kvaliteti i učinkovitosti putem Interneta gdje se promptno mogu aplicirati najnovija

svjetska razvojna ostvarenja. S obzirom da turizam Slavonije i Baranje postaje iz godine u godine sve privlačniji, istražene je više alata i autonomnih uređaja umjetne inteligencije kao pomoć u poslovanju. To se osobito odnosi na mogućnost uspostavljanja jednog menadžment informacijskog sustava u obje razmatrane djelatnosti kojim se povezuje kompletna proizvodnja i poslovanje. Istraženi materijali su dokaz realizacije postavljene hipoteze ali i osnova za nastavak istraživanja. U prilog dokazu hipoteze ide i istraživanje HGK RH gdje je prepoznata prilika za ubrzani rast i konkurentnost hrvatskog gospodarstva putem primjene umjetne inteligencije (Hrvatska gospodarska komora, url).

6. Zaključak

Iz istraženog i razmatranog sadržaja može se donijeti više zaključaka. To je prije svega, opravdanost istraživanja jer je tema vezana za gospodarstvo Slavonije i Baranje koje zaostaje u prosijeku za 43,4 % u odnosu na prosjek Republike Hrvatske. Kao poticajna aktivnost je odabrana primjena umjetne inteligencije u poljoprivredi i turizmu Slavonije i Baranje. Poljoprivreda je tradicionalna djelatnost ove regije ali i turizam poprima u zadnje vrijeme određeni zamah- U tom smislu je istražen razvoj umjetne inteligencije i njezina mogućnost zamjene fizičkoga i sve više i umnoga rada u navedenim gospodarskim djelatnostima. U poljoprivredi je posebna pozornost posvećena raznim vrstama samo voznih strojeva (traktora), modernim farmama, autonomnim uređajima i alatima umjetne inteligencije. U turizmu su navedeni samo najvažniji alati koji omogućuju komuniciranje osoblja s klijentima te neki karakteristični autonomni pomagači u samoj djelatnosti. Posebno se može izdvojiti prijedlog upravljačkog informacijskog sustava (MIS) koji može objediniti pristup vanjskih čimbenika sa proizvodnjom i poslovanjem gospodarskog subjekta u poljoprivredi i turizmu. Istraženi primjeri primjene umjetne inteligencije su određeno jamstvo za veću učinkovitost, kvalitetu poslovanja i poticaj napretka ali je to i osnova za buduća istraživanja u cilju razvoja poljoprivrede Slavonije i Baranje.

7. Literatura

1. Abbas Z, Yoon W.. A (2015) Survey on Energy Conserving Mechanisms for the Internet of Things. *Sensors*. 15(10): pp.24818. Dostupno na:<https://www.mdpi.com/1424-8220/15/10/24818> (Preuzeto: 24.03.2024)
2. Bašić, D., M. Čupić, J. Šnajder, Umjetne neuronske mreže, Zagreb, 2008. Dostupno na:(https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/UmjetneNeuronskeMreze.pdf),(Preuzeto :29.03.2024)
3. Copeland, B. J. “Alan Turing and the beginning of AI.” *Britannica.com*, URL: Dostupno na:<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/Alan-Turing-and-thebe> (Preuzeto-24.03.2024)
4. Goertzel B. i Wang P. (Eds.), *Advances in Artificial General Intelligence: Concepts, Architectures and Algorithms*, IOS Press, 2007.str. 15
5. Jurišić M, Plaščak I. Geoinformacijske tehnologije GIS u poljoprivredi i zaštiti okoliša. Osijek: Poljoprivredni fakultet u Osijeku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku; 2009 Dostupno na:[https://www.semanticscholar.org/paper/Geoinformacijske-tehnologije-GIS-u-poljoprivredi-\(Izuzeto;28.03.2024](https://www.semanticscholar.org/paper/Geoinformacijske-tehnologije-GIS-u-poljoprivredi-(Izuzeto;28.03.2024)
6. Norton T, Berckmans D. Developing precision livestock farming tools for precision dairy farming. *Animal Frontiers*. 2017; 7(1): pp.18-23.

7. Prister, V. Umjetna inteligencija, *Medija Culture and Public Relations*, svezak 10, 2019, broj 1, str.67.
8. Russell S. i Norvig P. *Artificial intelligence: a modern approach*, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1995. Str.3.
9. Smrekar, M., Vertikalna farma: Dostupno: <https://www.Vertikalna farma kojom upravlja AI daje 400 puta više hrane po hektaru od klasične - Tehnologije @ Bug.hr> (Preuzeto-28.03.2024)
10. Wranka, M. Može li AI razdrmati turističku industriju – i kako? Iskustva hrvatskog Alfateca, JellyRidea i Lemaxa, Dostupno na: [https://www. AI u turizmu: Iskustva hrvatskog Alfateca, JellyRidea i Lemaxa \(netokracija.com\)](https://www. AI u turizmu: Iskustva hrvatskog Alfateca, JellyRidea i Lemaxa (netokracija.com)). (Preuzeto: 25.03.2024)
11. Županije-Razvojna raznolikost i gospodarski potencijali, DZS (2021): Bruto domaći proizvod – pregled po županijama. Str.43.Dostupno na: <https://www.hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2021-f-web61e92db81b50d.pdf> (Preuzeto:29.03.2024)
12. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Dostupno na: <https://www.bing.com/search?q=Umjetna+inteligencija> (Preuzeto) - 4. 12. 2023.)
13. Višenamjenski inteligentni strojevi, Dostupno na: <https://buzz.hr/2023/05/Kako se umjetna inteligencija polako, ali sigurno integrira u poljoprivredu> (Iztuzeto: 16.03.2024.)
14. Inovacije umjetne inteligencije u hotelijerstvu, Dostupno na: <https://www.rolandberger.com/sv/Point-of-View/Innovations-through-AI-in-the-hotelindustry.html> (Preuzeto: 26'03.2024)
15. Robot Connie Dostupno na <https://www.forbes.com/sites/micahsolomon/2016/03/18/high-tech-hospitality-hilton-robot-concierge-dominos>. (Preuzeto: 26.032024)
16. Pametna soba. Dostupno na: <https://www.projekt-gt.si/pametna-hotelska-soba> (Preuzeto: (26.03.2024)
17. SIP-DECT tehnologija, Dostupno na: <https://www.mitel.com/blog/5-benefits-of-sipdect-in-hospitality-environments?>(Preuzeto: 26.03.2024)
18. Analiza percepcije i upotrebe umjetne inteligencije u hrvatskom gospodarstvu, HGK RH Dostupno na: <https://www.hgk.hr/docaliza-percepcije-i-upotrebe-umjetne-inteligencije-u-hrvatskom-gospodarstvu656f2b98d09f5.pdf> (Preuzeto-24.03.2024)
19. Višenamjenski inteligentni strojevi, Dostupno na: :Dostupno na <https://buzz.hr/2023/05/Kako se umjetna inteligencija polako, ali sigurno integrira u poljoprivredu> (Iztuzeto: 16.03.2024.)
20. Vukadinović,S. (2024) Kako sve umjetna inteligencija (AI) može unaprijediti poljoprivredu (tlo-i-biljka.eu)(Izuzeto:21-03-2024)
21. Vertikalna farma kojom upravlja AI daje 400 puta više hrane po hektaru od klasične - Tehnologije @ Bug.hr(Preuzeto:22.03.2024)
22. Od Interneta stvari do Interneta svega: Konvergencija AI i 6G za povezanu inteligenciju - Unite. AIto: 23.03.2024)
23. <https://lidermedia.hr/teho/najbolji-ai-alati-koji-mogu-posao-ucniti-brzima-a-ljude-ucinkovitijima-148292> (Izuzeto: 25.03.2024.)
24. https://run.unl.pt/bitstream/10362/39709/1/Geisler_2018.pdf. (Preuzeto:14.06.2024)
25. Geisler,R., *Artificial Intelligence in the Travel & Tourism industry Adoption and impact A Project carried out on the Master in Management Program, under the supervision of: Luis Correia da Silva,*

26. https://run.unl.pt/bitstream/10362/39709/1/Geisler_2018.pdfGeisler,R., Artificial Intelligence in the Travel & Tourism industry Adoption and impact A Project carried out on the Master in Management Program, under the supervision of: Luis Correia da Silva,<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100776>Get rights and content
27. Rajak,P. , Ganguly,A., Adhikary,S., Bhattachar,S., Internet of Things and smart sensors in agriculture: Scopes and challenges, Journal of Agriculture and Food Research,Volume 14, December 2023. <https://www.soegjobs.com/robots-in-thehospitality-industry-this-is-how-they-will-rock/> Robots in the Hospitality Industry, [Internet], raspoloživo na [https://textify.ai/top5.07.2024\)-5-ai-tools-for-agriculture/](https://textify.ai/top5.07.2024)-5-ai-tools-for-agriculture/)(Preuzeto 15.7.2024)



ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTELLECTUAL PROPERTY: DISCREPANCIES IN CURRENT COMPENSATION DISTRIBUTION PRACTICES

UMJETNA INTELIGENCIJA I INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO: RASKORACI U TRENUTNOJ PRAKSI RASPODJELE NAKNADA

Lovrić Senjak, Ivana, *University of Slavonski Brod, Croatia, ilovricsenjak@unisb.hr*

Cobović, Mirko, *University of Slavonski Brod, Croatia, mcobovic@unisb.hr*

Abstract: *The increasing frequency of copyright infringements through unethical handling of digital content is a significant concern, particularly with the advancement of AI technologies. These technologies often utilize training datasets comprising unauthorized works outside the public domain, including intellectual property primarily protected by copyright, especially in visual and written forms. This study conducts a thorough review of available literature to identify potential compensation models for authors whose works have been illicitly used for training generative AI models. Through this literature review, the study aims to establish arguments for implementing sustainable compensation models to protect and promote human creativity. The review focuses on balancing the benefits of AI advancements with the rights and interests of original content creators, ensuring ethical use and equitable remuneration in the AI landscape.*

Keywords: *data set remuneration, compensation liability, copyright infringement, AI and intellectual property, public domain*

Sažetak: *Učestalost povrede autorskih prava ne-etičkim pristupom i rukovanjem digitalnim sadržajem je u porastu slijedom razvoja tehnologija koordiniranih umjetnom inteligencijom čije se baze podataka posvećene njihovu treningu sastoje od neovlašteno preuzetih radova izvan javne domene, tj. djela intelektualnog vlasništva koja uglavnom podliježu autorskim pravima, pretežito u formama vizualnog i pisanog izričaja. Ovaj rad provodi reviziju dostupne literature sa svrhom utvrđenja nužnosti i izvodivosti potencijalnih kompenzacijskih modela za autore čija su dijela neovlašteno korištena za treninge generativnih modela umjetne inteligencije. Revizijom literature rad definira argumente za implementaciju održivih modela kompenzacije sa svrhom zaštite i poticanja ljudskog stvaralaštva.*

Ključne riječi: *naknade vlasnicima intelektualnog prava, intelektualno vlasništvo, AI i autorsko pravo, javna domena, povreda prava*

1. Introduction

Generative AI (GenAI) technologies have revolutionized various sectors by enabling the solutions and strategies that were previously unimaginable. Alongside their potential benefits, these technologies also pose significant ethical challenges. Examining these challenges through the lens of normative economics can offer crucial insights into how society should manage the complexities introduced by these advancements. Given the inevitable coexistence of human creativity and Generative Artificial Intelligence (GenAI) capabilities, regulating remuneration models prioritizing the human factor is the

initial step toward fostering harmonious collaboration between humans and AI-powered machines. This regulatory approach is essential to ensure that the contributions of human creators are adequately recognized and compensated in an era where AI systems are increasingly capable of producing content that rivals human outputs. Establishing fair compensation frameworks will encourage innovation and creativity while maintaining ethical standards and promoting the sustainable integration of AI technologies into various creative and professional domains.

Paper hypotheses:

I. The sustainability of generative AI (GenAI) models relies on implementing explicit consent mechanisms and equitable compensation frameworks that ensure fair remuneration for content creators whose intellectual property is used in training datasets.

II. The current absence of compensation models for content creators in the context of AI development is enabled by a prosecutorial approach in courts that fails to adequately address the nuances of intellectual property rights and the economic implications of generative AI technologies with an inadequate legal framing and prosecution strategy that leads to a judicial environment that does not fully recognize the relevance of enforcing the necessary compensatory mechanisms for content creators whose works are utilized in training AI models.

To test the hypotheses, a literature review will gather existing knowledge and identify gaps in current practices regarding AI, intellectual property (IP), and compensation models. The approach to this review includes a systematic review of scholarly articles, industry reports, legal texts, and case studies related to AI development. Scholarly articles will be sourced from academic databases, these articles will provide insights into the theoretical frameworks and empirical studies related to AI development, IP laws, and compensation practices. Keywords for the search will include terms like “generative AI,” “intellectual property,” “copyright law,” “compensation models,” and “ethical AI practices.” Industry reports from leading technology companies and market research firms will be reviewed. These reports will offer practical perspectives on how AI technologies are currently deployed and the economic implications of a simplified compensation model. Legal texts and case studies will be analyzed to understand the regulatory environment and precedents regarding IP rights and AI. This will involve reviewing relevant legislation, court rulings, and policy documents from governmental and international bodies such as the World Intellectual Property Organization (WIPO) and the European Union Intellectual Property Office (EUIPO). The literature review will follow a structured process, starting with the identification of relevant sources. Each source will be evaluated for its credibility, relevance, and contribution to the research question.

The findings will be categorized thematically to highlight key issues, trends, and gaps in the current practices. Special attention will be given to contrasting different viewpoints and identifying areas where further research is needed. Additionally, the review strategy will include the use of citation tracking to identify influential works and their impact on subsequent research. By analyzing the literature: the review will uncover foundational studies and emerging trends in the field. This mixed-method approach will ensure a comprehensive understanding of the topic and testing of the hypotheses. Overall, this systematic and multi-faceted review strategy will provide a solid foundation for evaluating the current state of AI, IP, and compensation models, and will inform recommendations for sustainable and equitable practices.

Paper objective:

The methodologies and strategies outlined will be employed to identify and analyze the existing discrepancies in the current compensation distribution practices. By conducting a thorough

examination, this study aims to uncover the gaps that may be present in these practices and to understand their potential impact on the broader social and economic dimensions of innovative development in the field of artistic expression. Through a comprehensive literature review and case studies, the paper will investigate how these gaps might affect the motivation of creative Industries and the sustainability of GenAI models. Furthermore, the research will delve into the implications for intellectual property rights and the equitable treatment of content creators. This multifaceted approach will provide a simplified framework for assessing the effectiveness of existing models and proposing enhancements that could foster a more balanced and fair environment for artistic innovation and expression. By doing so, the study aspires to contribute valuable insights that can inform policy-making and industry standards, ensuring that the rights and contributions of artists are duly recognized and compensated in the rapidly evolving digital landscape.

2. Normative economics perspective: Ethical framework

Establishing an ethical framework in the context of AI development is essential for providing clear guidance for positive economic analysis, which focuses on understanding and predicting economic phenomena based on empirical evidence. Ethical considerations play a crucial role in shaping policies and regulations that ensure AI technologies are developed and deployed in ways that maximize societal welfare while minimizing potential harm. A primary focus regarding AI-related ethical concerns is the safety of the human species regarding the danger posed by autonomous machines. This idea of danger does not seem viable as intelligence and willpower do not appear necessarily connected (Domingos, 2015). The far-reaching consequences and potential dangers may stem from currently latent issues; such as failure to respect and acknowledge intellectual property rights.

2.1. Intellectual property rights implications

One of the greatest ethical challenges associated with generative AI is the issue of intellectual property rights and copyright infringement. Generative AI systems rely on extensive datasets that include copyrighted material. These datasets are used to train the AI models, enabling them to generate new content. According to the Berne Convention, WIPO classifies this type of IP as Copyrighted material (WIPO, 2020) while ensuring economic and moral rights assigned to the author. The use of copyrighted material without proper authorization raises ethical and legal concerns. From a normative economics perspective, the protection of intellectual property rights is crucial for encouraging innovation and creativity. Intellectual property laws are designed to ensure that creators receive appropriate compensation for their work, incentivizing further contributions to the cultural and technological landscape. When generative AI systems use copyrighted material without permission, they undermine these incentives, potentially leading to a decrease in creative output and innovation. Normative economics would advocate for policies that balance the benefits of generative AI with the need to protect creators' rights, such as developing frameworks for fair compensation and attribution. The problem with training current generative AI models lies in data use under the guise of "fair use" primarily intended for educational purposes. The named purpose is indisputable since GenAI models learn from these datasets; however, the results of this learning eventually become valuable commercially oriented assets. The fair use approach may seem acceptable for lab, test, and demo versions of GenAI models, but not for their commercially available iterations. Arguing against compensation by claiming that the commercial model's derived value is solely the result of IT professionals' work in developing the model is akin to denying the value of raw material input in any physical production.

Another con-compensation perspective often presented is the comparison of GenAI to that of a human researcher. Human beings learn and develop their work by observing, questioning, remodeling, and repurposing another author's work without any compensation provided to the original author. The key distinction between human creativity and generative AI lies in the weight of the outcomes rather than their inherent nature. The pursuit of human potential inherently fosters diversity, whereas the development of GenAI tends to efficiency, effectiveness, and scalability. This comparison does not seek to undermine the significance of GenAI models in contemporary settings but rather aims to clarify the differing outcomes. The resulting lack of diversity represents the gateway to "model poisoning."

Model poisoning refers to the degradation of AI model performance due to compromised or biased training data. Even in the absence of deliberate malicious data injection attacks, generative AI technologies might enter a recursive loop where they reference their own generated content for further training. This can lead to repetitive and uninspired variations, lacking innovative techniques while resulting in mere mimicry of authentic human expression. "If the concerns about model poisoning are correct, even the AI models themselves will continue to require human creativity to achieve further improvements" (Chesterman, 2024). This quote highlights the crucial role of human creativity in advancing AI technologies and underscores the need for robust intellectual property protections to safeguard the contributions of human creators. Without such measures, the potential of AI to innovate and produce diverse, high-quality outputs may be significantly obstructed.

A sustainable approach to training generative AI models must address these issues by incorporating fair use regulations for lab, test, and demo versions while commercial applications should not exist without ensuring fair compensation for content creators and recognizing the unique challenges posed by the AI learning processes. These steps are critical to fostering a balanced and ethical AI ecosystem that respects both technological advancement and the intellectual property rights of human creators. Circumventing the obvious solutions to these problems might result in GenAI technology being applicable within a given decade, built on morally corrupt funding, and condemned to fail in the long run.

2.2. Further ethical concerns

Certain authors argue that "... there is little need to teach machines ethics even if this could be done in the first place" (Etzioni, 2018). Therefore ethical concerns remain with human agents. Those include labor market disruption, bias and discrimination, privacy and surveillance, economic inequality and access to technology, and governance and regulation. There is a growing concern about job loss and economic inequality as AI systems become more capable of performing tasks traditionally done by humans. Normative economics emphasizes the relevance of achieving a just distribution of resources and opportunities in society. Economic models like the Productivity J-Curve suggest that while generative AI might initially reduce the number of available jobs, the long-term effects could include the need for new jobs and increased productivity across various sectors. However, the transitional period could be marked by significant social and economic upheaval (Brynjolfsson, 2024).

Due to their reliance on vast datasets, Generative AI systems often reflect the biases present in those datasets, which can lead to the reinforcement of stereotypes, marginalization of minority groups, and discriminatory outcomes. The extensive collection and processing of personal data by generative AI technologies raises significant ethical concerns about privacy and data security. Users may not be aware of how their data is used or may not have consented to its inclusion in training datasets, posing a risk of data breaches and unauthorized access. Policies should ensure that individuals have greater control over their personal information while compensated for its use. Additionally, generative AI's ability to produce both beneficial and harmful content, such as deepfake videos used

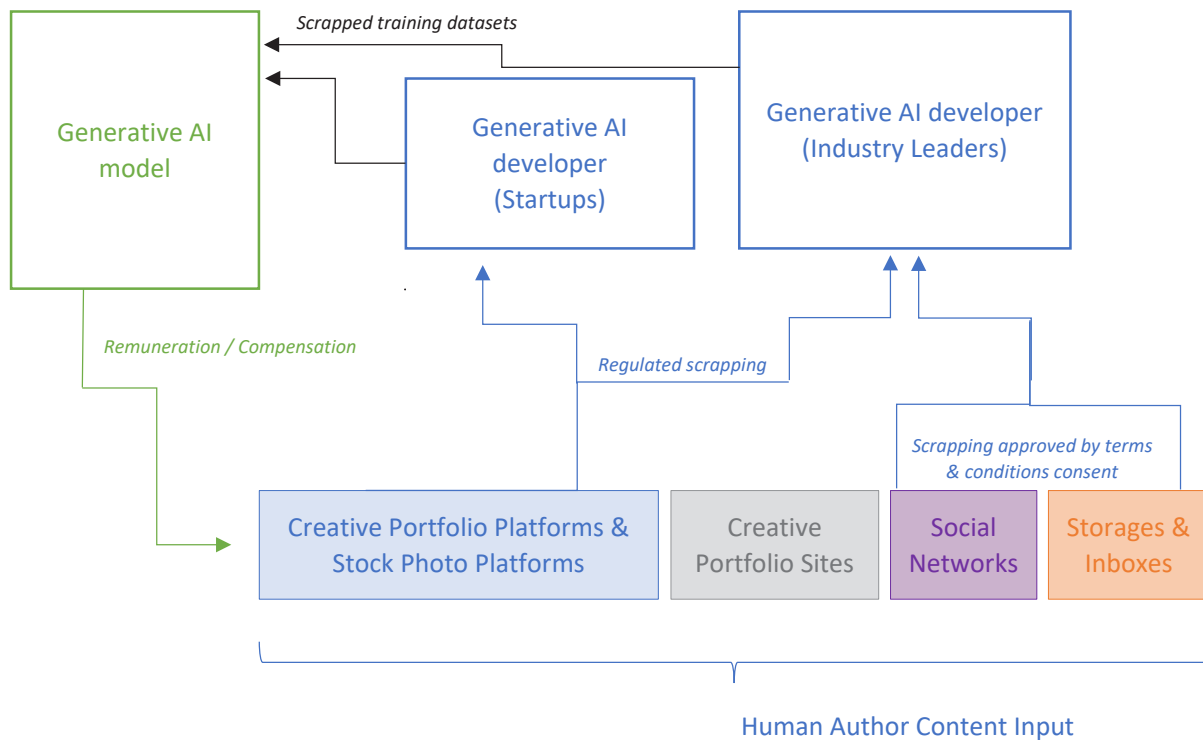
for misinformation or fraud, highlights the need for ethical guidelines governing AI-generated content. Furthermore, the unequal distribution of generative AI’s benefits can exacerbate existing disparities, with those lacking access to advanced AI tools facing inequalities. By promoting equitable access to AI technologies, society can harness their full potential while minimizing the risk of widening inequalities.

The European Union is leading the regulatory effort and has recently reached a preliminary agreement on the world’s first AI Act. This pioneering legislation aims to address the complex challenges and ethical considerations posed by artificial intelligence technologies, including Generative AI. (EUIPO, 2020). The government of South Korea is actively working on developing a Robot Ethics Charter aimed at establishing ethical guidelines to protect both humans and robots from potential abuse. This initiative seeks to address the growing concerns surrounding the interactions between humans and increasingly autonomous robotic systems. By setting ethical standards, the charter aims to ensure that robots operate within safe and responsible boundaries, thereby fostering a harmonious coexistence between humans and robots (Yoon-mi, 2007).

3. Compensation model framework

A robust business model incorporating licensing agreements, revenue sharing, and transparency mechanisms would ensure fair compensation for authors whose work is making training datasets of generative AI models. In the absence of a complex compensation-dedicated model, a simplified version focused on portfolio/stock platform regulation would provide a sufficient solution. As shown in the picture below, the model should be part of the sustainable GenAI training procedure established to regulate its commercial use.

Picture 3.1. The sustainable GenAI training procedure for commercial use



Source: Illustration by authors

A sustainable approach to training generative AI models relies on the technical and legal regulation of data acquisition (scrapping) from available databases. When considering works of visual expression, these databases include stock photography platforms and creative artistic portfolio platforms. These databases are primary candidates for technical and legal regulation, whose implementation would provide a framework for other visual content sources regulation while positioning themselves as pioneers of a comprehensive and equitable system. Such regulation would serve as a model for extending similar protections to other types of digital content, thereby promoting a balanced and sustainable ecosystem where technological advancement and intellectual property rights coexist harmoniously. This approach could also foster innovation by ensuring that content creators are incentivized and fairly rewarded, contributing to a more vibrant and diverse digital economy.

In a sustainable approach that ensures legally valid data acquisition procedures for generative AI model training, social media, and communication channels are databases over which the service provider claims rights through the terms agreed upon by users while subscribing to these systems. Consequently, from the human authors' perspective, social media turns into a destination dedicated to sharing materials in the public domain, specifically those they choose to publish under the CC0 license. The regulation of repositories and communication channels presents a significant challenge, where encrypted repositories and transfer systems gain value by providing users with data protection. Personal websites remain either unregulated or subject to multiple regulations within a sustainable model, depending on the terms of the CMS providers through which relative sites are built. Following the regulated data collection for training datasets, it is possible to establish a compensation model for human authors willing to contribute to GenAI models' commercial version development. The compensation model should incorporate the following:

Licensing Agreements - Authors and content creators should grant licenses through stock photo platforms and creative portfolio platforms – for their works to be used in AI training datasets. These licenses would be assigned to uphold “regulated scrapping” and enable the intended compensation model while outlining the specific terms and conditions, including the scope of use, duration, and compensation. A sustainable approach to training generative AI models should incorporate explicit consent from authors, specifying that their works can be included in AI training datasets. The agreements must detail the terms of compensation, whether through upfront payments, royalties, or a combination of both, to ensure authors are fairly remunerated. Furthermore, it is crucial to delineate clear usage rights, defining how the content can be used to ensure that AI models do not infringe upon the original use cases of the works. Platforms like Shutterstock and Getty Images already operate on licensing models where content creators are compensated for their provided works. This model can be adapted for text, music, and other forms of content used in AI training. Given a sense of the required training data scope – it becomes obvious that GenAI developing companies must innovatively approach their training dataset acquisition.

Revenue Sharing - A revenue-sharing model would allocate a percentage of the revenue from AI applications back to the original content creators. This ensures ongoing compensation tied to the commercial success of AI systems utilizing their work. To ensure fair compensation for authors whose works are used in AI training, a model must define a fair percentage of revenue from AI-generated content or services that will be shared with the original authors. This model should include regular and transparent reporting of the revenue generated and disbursed to authors, ensuring accountability and clarity. Additionally, it should integrate with AI service platforms to automate the calculation and distribution of revenue shares, facilitating an efficient and reliable compensation process. Streaming services like Spotify and YouTube use revenue-sharing models to compensate artists based on the number of plays and ad revenue generated. Similarly, AI platforms could implement systems to track the use of AI models and distribute earnings to the contributing authors. **Transparency and Accountability** - Ensuring transparency in the use of authors' works and the corresponding compensation mechanisms is crucial for trust and fairness. This can be achieved through robust tracking and reporting systems.

Transparency and Accountability – To ensure transparency and accountability in the compensation model for authors, it is natural to assume Blockchain technology might be capable of tracking works in use in AI training and how they contribute to AI outputs. However, it is beyond the scope of this paper to discuss the possibilities of Blockchain technology in the service of content source tracking with the purpose of just compensation distribution. In the simplified approach that does not require Blockchain-usage tracking, the most suitable compensation model would be perpetual remuneration-capped compensation at the industry average per visual item along an established authors' relevance. This model implies that high-rated authors would be prioritized in the compensation model entry procedure while the rating system remains to be established preferably through consultancy with acknowledged industry experts.

Establishing collectives or unions for authors can significantly enhance their negotiating power and ensure fair compensation practices. Engaged in collective bargaining, authors can negotiate licensing terms and compensation, thus ensuring fair treatment. Providing legal resources helps authors understand and protect their rights, while advocacy for policies and regulations safeguards authors' interests in the AI landscape. Organizations like these, which advocate for authors' rights, play a pivotal role in negotiating fair compensation for the use of works in AI training, thereby ensuring that the voices of individual authors are amplified and their contributions are justly rewarded. "AI laws are already impacting many practice areas including consumer privacy, consumer protection, criminal, government, labor and employment, insurance, healthcare, and education and may extend to additional areas as the law develops" (LexisNexis, 2024). This approach fosters a collaborative environment where human creativity and AI innovation coexist and thrive. By addressing the ethical and economic implications, such a model ensures sustainable and equitable growth in the AI industry.

4. Market reports

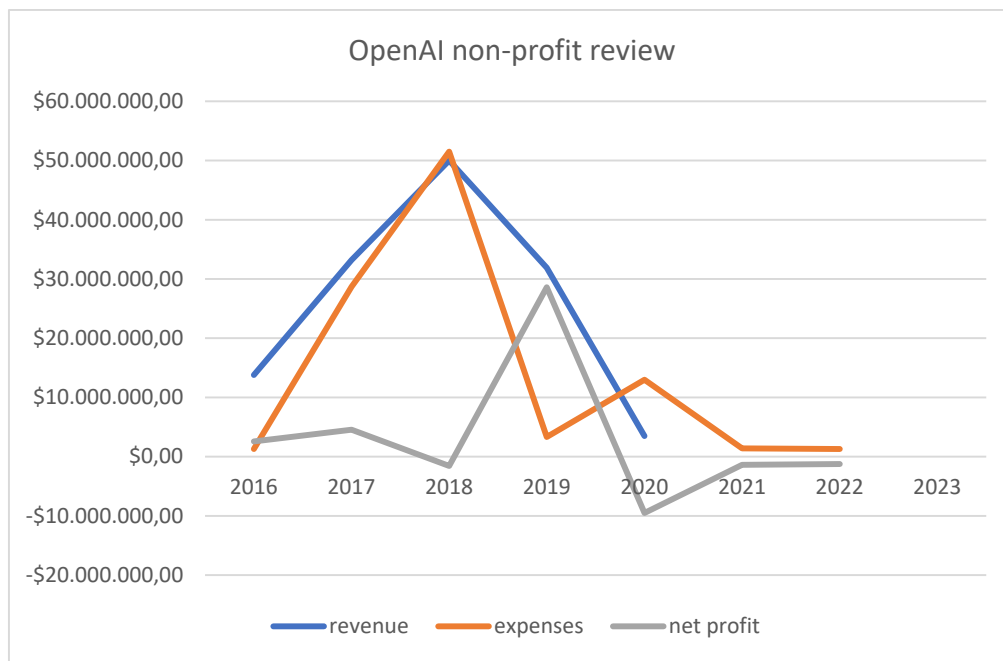
Generative AI development depends on the contributions of numerous pioneering companies - each dedicated to advancing the field. These companies range from tech giants to specialized startups, all pushing the boundaries of artificial intelligence and machine learning. According to public market reports, The Artificial Intelligence (AI) market is projected to undergo substantial growth and development through 2030. The expansion is driven by the increasing integration of AI technologies across various industries, continuous advancements, and significant investments in AI R&D. As AI becomes more embedded in business operations and consumer applications, the market is poised for ongoing innovation and expansion, making AI an essential component of modern technological ecosystems. "The market size is expected to show an annual growth rate of 28.46%, resulting in a market volume of US\$826.70bn by 2030" (Statista, 2024).

4.1. OpenAI financial summary

Financial data analysis is focused on an AI research and deployment company: OpenAI Inc. based in San Francisco, California, United States. OpenAI's stakeholders include AI developers, GenAI services users, investors, and content creators. This analysis measures the cost implications for AI developers. Founded in 2016 as a non-profit, it operates as a hybrid organization with non-profit and for-profit wings (Sacra, 2024). In 2021 – 2023 as a for-profit, after \$250M in losses in 2022, its revenue reached \$2B in 2023 with 700.000,00 USD daily running costs (Patel and Afzal, 2024). OpenAI's large language model claims its revenue streams primarily consist of collaborations and partnerships with major tech companies and licensing for commercial use. Additionally, the financial statements highlight a growing focus on scaling AI infrastructure, which involves substantial capital allocation toward cloud computing and data storage capabilities (Cruchbase, 2024). According to Bloomberg, Microsoft invested \$13B in OpenAI in its race with Google for GenAI development. Despite these

investments, OpenAI continues to face financial challenges, including the need to balance substantial operational costs with the pursuit of sustainable revenue models. Overall, OpenAI’s financial health is characterized by a strategic emphasis on long-term technological advancements, underpinned by robust funding and partnership frameworks. Investments into OpenAI development are return-capped at 100x for its earliest investors (Nylen and Ghaffary, 2024).

Chart 4.1. OpenAI non-profit wing



Source: Illustration by authors, based on ProPublica report

4.2. Financial model feasibility

A single label in a visual generative AI model such as DALL·E by OpenAI typically requires between 10 to 1000 training data inputs, predominantly in the form of images (Google Cloud, 2024). The cost of creating the simplest digital illustration by a human artist, without the aid of generative AI models, ranges from \$50 to \$500, based on the standards observed on online portfolios and freelance platforms. Consequently, compensating an artist for each image used in training could accumulate substantial expenses. For instance, with each image priced at a few hundred dollars, the cost to generate a single label might soar into the hundreds of thousands of dollars. Given the significant financial losses reported by OpenAI’s for-profit arm in 2022, implementing such a compensation model could pose a serious economic challenge. OpenAI’s CEO has referred to the company as “the most capital-intensive startup in Silicon Valley history,” highlighting the intense financial demands associated with its operations. This underscores the complexity and potential financial burden of fairly compensating artists for their contributions to AI training datasets. The estimation of the running costs of GPT-4 based on the provided information follows:

Background Information:

GPT-3 Running Cost: Approximately \$700,000 per day.

GPT-3 Parameters: 175 billion parameters.

GPT-4 Parameters: 100 trillion parameters.

Assumptions regarding cost proportionality and linear scaling: The cost to run the model is proportional to the number of parameters. This is a reasonable assumption given that the computational load (and

cost) scales with model size. Although not perfectly accurate, we'll assume a linear scaling of costs for simplicity. This provides a straightforward estimation, acknowledging that real-world costs could be influenced by additional factors such as optimizations or hardware efficiency improvements.

1. Scaling Factor:

$$\text{scaling factor} = \frac{100 \text{ trillion parameters}}{175 \text{ billion parameters}} = \frac{100 \cdot 10^{12}}{175 \cdot 10^9} \approx 571.43$$

2. Estimated Daily Cost for GPT-4:

$$\begin{aligned} & \text{DailyCost}(GPT - 4) \\ & \text{DailyCost}(GPT - 3) \times \text{ScalingFactor} \\ & 700,000 \text{ USD/day} \times 571.43 \approx 400,000,000 \text{ USD/day} \end{aligned}$$

Based on the scaling factor derived from the parameter increase from GPT-3 to GPT-4, the estimated running cost of GPT-4 would be approximately \$400 million per day. This is a rough estimate and assumes linear scaling, which may not perfectly represent real-world costs due to potential efficiencies or additional overheads in scaling up the model. The actual cost could be lower if significant optimizations in hardware or software are made. The financial viability of such a model would likely depend on achieving substantial returns through its applications and monetization strategies. While the exact cost can vary based on several factors, the rough estimate indicates that the running cost of GPT-4 could be several orders of magnitude higher than that of GPT-3, emphasizing the significant financial resources required to operate such large-scale AI models.

Estimating the number of images used to train DALL-E involves considering both lower-bound and higher-bound estimates. On the lower end, a model like DALL-E might utilize approximately 100 million images. This estimate is based on typical large-scale datasets employed in generative AI research, which aim to provide sufficient variety and depth to train the model effectively. For instance, the Common Crawl dataset used for training large language models like GPT-3 includes billions of web pages, implying a similarly vast image dataset for visual models. On the higher end, the dataset could be as extensive as 1 billion images. This estimation considers the ambition and scale of OpenAI's projects, comparable to other advanced datasets such as Google's JFT-300M, which includes 300 million images, and LAION-5B, which consists of 5 billion image-text pairs.

These estimates highlight the significant scale and resources required for training advanced generative models like DALL-E, emphasizing the importance of both computational capacity and ethical considerations in data usage. Estimating the number of images used to train DALL-E involves considering both lower-bound and higher-bound estimates. On the lower end, assuming 100 million images are used for training if compensation per image is set at a few hundred dollars, the total cost could range significantly. At \$100 per image, the expense would be substantial, but at the higher end of \$500 per image, the cost would escalate dramatically. Similarly, for a higher-bound estimate of 1 billion images, the financial implications become even more pronounced. With compensation rates ranging from \$100 to \$500 per image, the total cost could span from tens of billions to hundreds of billions of dollars. These figures underscore the immense investment required for both data acquisition and model development, reflecting the substantial economic impact and the need for a sustainable compensation model for content creators.

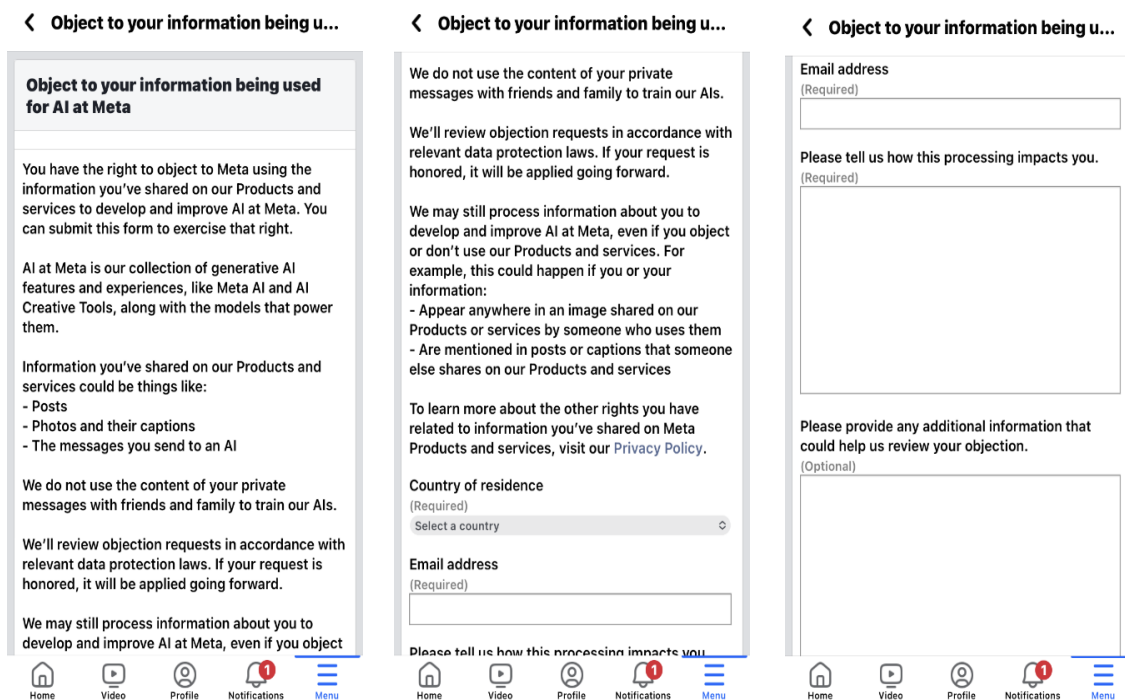
The financial requirements for compensating the images used to train DALL-E underscore a critical disparity when compared to major AI investments like Microsoft's funding of OpenAI. These costs, if set at a few hundred dollars per image, demonstrate a need for funds that surpass even

the most substantial technological investments, highlighting the extensive economic resources essential for ethical data acquisition. This comparison underscores the substantial value that human labor contributes to the development of advanced AI systems. While AI investments focus on technological infrastructure and innovation, the foundational input from human-created content is immense. Recognizing and compensating this input appropriately is crucial, not only for ethical reasons but also for sustaining the collaboration between human creativity and artificial intelligence. The significant financial implications reinforce the necessity for sustainable compensation models, ensuring that the human authors who contribute to these systems are adequately rewarded, thereby supporting the continuous advancement and ethical grounding of AI technologies.

4.3. Existing Models and Findings

Some GenAI model developers who anticipate their training data might not qualify as fair use are developing alternative tools based on public domain and licensed works. Adobe is a notable example, having created its Firefly tools using training sets composed exclusively of such works (Shankland, 2023). Adobe also supports the Content Authenticity Initiative, which uses metadata to verify content authenticity and allows creators to include a “do not train” label in their work’s metadata to opt out of AI training sets (Hayes, 2023). Similarly, Shutterstock has been developing its own GenAI tools and has established a Contributor Fund to compensate artists. The company refers to its datasets as “data deals,” emphasizing on its website that these datasets are intended solely for training machine learning and computer vision models. By establishing a Contributor Fund and restricting the commercial use of its datasets, Shutterstock seeks to address the ethical issues surrounding the use of copyrighted materials in GenAI models. This approach aims to ensure fair compensation for artists while mitigating the risk of unauthorized exploitation of their work in AI training processes (Shutterstock, 2023). As of April 2024, Meta is following up with the provided “opt-out” option available through the help contact form (Meta, 2024).

Picture 4.1. Meta opt-out option available to the selected user profiles



Source: Screenshots by authors

4.4. Approaches to Avoid IP Accountability

Social media platforms seek user consent to use posted content for research purposes, aiming to balance data utility with privacy concerns. This consent is typically obtained through acceptance of user agreements or privacy policies, which detail how data will be collected, used, and shared (Moreau, Vogel, and Walsh, 2022). This scenario undermines the principle of informed consent, as users may feel coerced into agreeing to terms without genuinely understanding or having control over how their data will be utilized. The effectiveness of consent is further compromised when the process lacks transparency, making it difficult for users to grasp the full extent of data collection and its implications. Consequently, users may inadvertently consent to uses they would otherwise oppose, leading to potential privacy violations and exploitation of personal information.

Meta maintains that they do not need to obtain explicit consent from users for this practice. The company argues that its interest in utilizing the content surpasses the users' interests and rights. This stance has led to numerous inquiries regarding its legality. The prevailing legal perspective suggests that this justification is highly questionable. "In our view, the most natural thing would have been to ask the users for their consent before their posts and images are used in this way." (DPA, 2024) European Center for Digital Rights, known as Noyb, proceeds with the following insight: "The processing of personal data cannot be justified by the wish to use a database system, a hard drive, or an analytics software. It must be justified by the need to achieve an aim, purpose, or interest. Meta is not even arguing an aim." (Noyb, 2024).

"Meta has taken every step to deter data subjects from exercising their right to choose by pretending that data subjects would only enjoy a right to object ("opt-out") instead of relying on consent ("opt-in") and by entertaining extensive dark patterns to deter users from objecting under Article 21 GDPR." (Noyb, 2024). Meta platforms are doing minimum to follow up with GenAI development legal requirements. Meta provides users with the objection form in a purposefully deceptive tactic where the procedure appears to lack any assurance of acceptance. All objections submitted to Meta platforms are accepted within a few dozen seconds; the impression their objection form implies is just another attempt to conduct deceptive practices. The practices employed by Meta are a notable example of deceptive tactics aimed at evading responsibility and failing to offer users a clear choice regarding their participation in AI training via their account materials. Specific instances include the absence of a clear call to action (CTA) within email subjects during privacy policy updates, which reduces user engagement and the likelihood of users exercising their rights. Additionally, the provision of overly complex tokenized objection links further complicates the process instead of simplifying it. Other examples refer to the refusal of the Data Protection Commission (DPC) to comply with the obligations reached by Decisions 3/2022 of the European Data Protection Board (EDPB) and Decision EDPB 4/2022, with a lawsuit against the EDPB before the General Court, case T-70/23.

5. Conclusion

The discrepancies in current compensation distribution practices related to generative AI models are multifaceted and stem from various underlying issues, including lack of explicit consent and licensing, ambiguity in fair use doctrine, inadequate or non-existent compensation models, transparency and accountability issues, and market imbalance and bargaining power. Many generative AI models, including those developed by major tech companies, often use large datasets that include copyrighted works without explicit consent from the creators. This practice bypasses traditional licensing agreements, leaving content creators uncompensated for the use of their intellectual property.

The lack of clear consent mechanisms means that artists and authors are not informed or asked for permission before their works are used in training datasets, leading to potential violations of intellectual property rights. The application of the fair use doctrine to AI training datasets remains contentious. While some companies argue that using copyrighted material for training AI falls under fair use, this interpretation is not universally accepted and can vary significantly by jurisdiction. This ambiguity creates legal uncertainties and makes it difficult for content creators to seek compensation or redress when their works are used without authorization.

Even when content creators are compensated, the models used are often inadequate. Traditional compensation models, such as one-time payments or minimal royalties, do not reflect the ongoing value generated by AI models that continue to benefit from the initial training data. These models fail to account for the continuous and potentially lucrative uses of AI-generated content derived from the original works. There is often a lack of transparency in how AI companies use and monetize the data they collect. Content creators typically have no visibility into whether and how their works are being used in training datasets, nor do they receive detailed reports or audits that could inform them of the extent of use. This opacity prevents fair negotiations and informed consent, perpetuating a system where creators are kept in the dark. The power dynamics between large tech companies and individual content creators are heavily skewed. Tech companies often possess significant financial and legal resources, giving them a considerable advantage in negotiations (if any occur at all). Individual creators, on the other hand, may lack the resources to challenge these companies or to advocate effectively for fair compensation.

The discrepancies in compensation practices have broader implications for innovation and the sustainability of creative industries. If content creators feel that their work can be freely appropriated without fair compensation, their incentive to produce and publish new content diminishes. This will inevitably lead to a decline in the diversity and quality of creative works, ultimately stifling innovation in the artistic and cultural sectors while poisoning and limiting GenAI models to their current sources. In the current legal landscape surrounding training datasets, prosecutors are often caught in a quagmire, attempting to establish infringement of rights rather than honing in on a more salient issue: the inability of AI development companies to adequately prove the licenses through which they not only acquired their training datasets but also proved they respect the economic and moral rights of the authors. While the focus may initially gravitate towards demonstrating violations of intellectual property or copyright laws, the crux of the matter lies in the transparency and verifiability of the procurement and remuneration process. By shifting the legal discourse to emphasize the burden of proof on AI developers to substantiate their rights to utilize specific datasets, prosecutors could potentially navigate more effectively through these legal battles. This approach not only streamlines the legal proceedings but also highlights the need for greater accountability and documentation within the AI industry, ultimately contributing to a more robust and equitable framework for data usage through the implementation of just compensation models.

In light of the challenges surrounding the verification of legal acquisition of training data for AI models, it becomes imperative to consider a pragmatic approach to their utilization. AI models that cannot substantiate their legal acquisition of training data should be regarded strictly as laboratory tools for demonstration and testing purposes, rather than commercial assets. This stance not only mitigates the risk of potential legal entanglements but also upholds ethical principles of transparency and accountability in the burgeoning field of artificial intelligence. By relegating such models to non-commercial use, stakeholders can navigate regulatory uncertainties more effectively while fostering a culture of responsible AI development. This approach not only protects the interests of creators and IP rights holders but also promotes a safer and more trustworthy environment for innovation in AI.

In conclusion, the notion of treating AI models unable to prove the legal acquisition of training data solely as lab tools for testing and demonstration warrants serious consideration, especially when factoring in the comprehensive cost analysis. While AI offers efficiency and scalability, the potential costs associated with compensating human authors, legal battles over data rights, and reputational damage from using stolen data may render AI models significantly more expensive than human labor alone. This raises critical questions about the true profitability of AI models that rely on illicitly obtained data. By embracing this perspective, we acknowledge the ethical imperative to safeguard intellectual property rights while also fostering a sustainable and equitable ecosystem for AI development. Ultimately, prioritizing transparency and legal compliance not only mitigates financial risks but also promotes long-term innovation and trust in AI technologies.

6. References

1. Brynjolfsson, E & Li, D 2024, „*The Economics of Generative AI. The Reporter National Bureau of Economics*“, NBER, <https://www.nber.org/reporter/2024number1/economics-generative-ai> Accessed: 2024-04-29
2. Chesterman, S 2024, „*Good models borrow, great models, steal: intellectual property rights and generative AI*“, *Policy and Society*, <https://doi.org/10.1093/polsoc/puae006> Accessed: 2024-04-25
3. Crunchbase, 2024, *Crunchbase Organization Summary: „About OpenAI – Reports & Investors“* <https://www.crunchbase.com/organization/openai> Accessed: 2024-05-05
4. Domingos, P. 2015, „*The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*“, New York: Basic Books.
5. DPA, 2024, „*Meta postpones the rollout of its generative AI model in the EEA*“, Data Protection Authority, Oslo, Norway <https://www.datatilsynet.no/aktuelt/aktuelle-nyheter-2024/meta-vil-bruke-brukernes-bilder-og-innlegg-til-a-utvikle-ki/> Accessed 2024-06-19
6. Etzioni, 2018, „*Incorporating Ethics into Artificial Intelligence: Happiness is the Wrong Metric*“, *Library of Public Policy and Public Administration*, vol 11. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69623-2_15
7. EUIPO, 2023, „*Navigating the Complexities of Generative AI in Intellectual Property: Challenges and Opportunities*“, Alicante News, <https://www.euipo.europa.eu/en/news/navigating-the-complexities-of-generative-ai-in-intellectual-property-challenges-and-opportunities> Accessed 2024-06-18
8. Google, Cloud 2024, „*Vertex AI Documentation: Prepare image training data for classification*“, <https://cloud.google.com/vertex-ai/docs/image-data/classification/prepare-data> Accessed 22-04-2024
9. Hayes, C M 2023, „*Generative Artificial Intelligence and Copyright: Both Sides of the Black Box*“, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4517799> Accessed 2024-04-24
10. LexisNexis, 2024, „*Generative Artificial Intelligence (AI) – Resource Kit*“, <https://advance.lexis.com/open/document/openwebdocview/Generative-Artificial-Intelligence-AI-Resource-Kit> Accessed: 2024-05-05
11. Meta 2024, „*Opt-out: GenAI training datasets – Facebook help contact form*“ <https://www.facebook.com/help/contact/6359191084165019>

12. Moreau, E.; Vogel, C.; Walsh, K. 2022, „Ethical research with social media data: informed consent in large-scale quantitative studies“, *Diversity of Methods and Materials in Digital Human Sciences: Proceedings of the Digital Research Data and Human Sciences DRDHum Conference, Dec 2022, Jyväskylä, Finland*, <https://hal.science/hal-03912286v2/document> Accessed 2024-06-18
13. Noyb, 2024, “Complaint - Respondent: Meta Platforms Ireland Limited regarding consequent violation of Articles ...” *European Center for Digital Rights, Goldschlagstraße 172/4/3/2, 1140 Vienna, Austria*, https://noyb.eu/files/meta_ai/complaint_ie.pdf Accessed 2024-06-19
14. Nysten, L & Ghaffary, S 2024, „Microsoft Concern Over Google’s Lead Drove OpenAI Investment“, *Bloomberg* <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-05-01/microsoft-concern-about-google-s-lead-drove-investment-in-openai> Accessed: 2024-05-12
15. Patel, D & Afzal A 2024, „The Inference Cost Of Search Disruption – Large Language Model Cost Analysis“ <https://www.semianalysis.com/p/the-inference-cost-of-search-disruption> Accessed: 2024-05-05
16. ProPublica, 2023, „Openai Inc - Full text of Full Filing for the fiscal year ending Dec. 2022“ <https://projects.propublica.org/nonprofits/organizations/810861541> Accessed: 2024-05-05
17. Sacra, 2024, „Company Overview: OpenAI“, *Market Research – Public Reports* <https://sacra.com/c/openai> Accessed: 2024-05-05
18. Shutterstock 2023, „Datasets and AI-Generated Content: Contributor“, *FAQ*, <https://support.submit.shutterstock.com/s/article/Shutterstock-ai-and-Computer-Vision-Contributor-FAQ> Accessed: 2024-04-05
19. Statista 2024, „Market Insights - Technology: Artificial Intelligence – Worldwide“ <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/worldwide> Accessed 2024-04-20
20. Shankland, S 2023, „Adobe Says Its New Generative AI Will Help Creative Pros, Not Hurt Them“, *CNET*, <https://www.cnet.com/tech/computing/adobe-says-its-new-generative-ai-will-help-creative-pros-not-hurtthem> Accessed 2024-04-16
21. WIPO, 2020, „Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works“, *WIPO Lex Database*, <https://www.wipo.int/wipolex/en/text/283698> Accessed 2024-06-18
22. Yoon-mi, K 2007, „Korea drafts ‘Robot Ethics Charter’“, *AI Magazine*, vol. 28, no. 2, p. 144. *Gale Academic OneFile*, <https://link.gale.com/apps/doc/A166092392/AONE> Accessed 2024-04-24



SELF-ASSESSMENT OF HEALTH IN HOSPITALIZED PATIENTS WITH EXCESSIVE BODY WEIGHT AND OBESITY

SAMOPROCJENA ZDRAVLJA U HOSPITALIZIRANIH BOLESNIKA S PREKOMJERNOM TJELESNOM MASOM I PRETILIH

Lovrić, Božica, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Hrvatska, bozica.lovrac@pozeska-bolnica.hr*

Matković, Kristijan, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, kristijan.matkovic@pozeska-bolnica.hr*

Mamić, Marin, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Medicinski fakultet Osijek, Hrvatska, mmamic@fdmz.hr*

Jovanović, Tihomir, *Opća županijska bolnica Pakrac i bolnica hrvatskih veterana, Hrvatska, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Hrvatska; Medicinski fakultet Osijek, Hrvatska, tihomir.jovanovic@ozbpakrac-bhv.hr*

Zukanović, Goran, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, Medicinski fakultet Osijek, Hrvatska, goran.zukanovic@pozeska-bolnica.hr*

Radmilović, Goranka, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, goranka.radmilovic@pozeska-bolnica.hr*

Zirdum, Ivanka, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, ivanka.zirdum@pozeska-bolnica.hr*

Frančina, Mirela, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, mirela.francina@pozeska-bolnica.hr*

Šperanda, Matko, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, matko.speranda@pozeska-bolnica.hr*

Kapetanović, Albin, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, albin.kapetanovic@gmail.com*

Kovačević, Jasmina, *Zavod za javno zdravstvo Požeško-slavonske županije, Hrvatska, javno.zdravstvo@zjz-pozega.hr*

Vukoja, Ivan, *Opća županijska bolnica Požega, Hrvatska, Medicinski fakultet Osijek, Hrvatska ivan.vukoja@pozeska-bolnica.hr*

Abstract Methods: *The respondents were hospitalized patients (N=500) at the General County Hospital (OŽB) in Požega. A questionnaire was used as the research instrument, which included demographic data, information on body weight and height, data on the diagnosis of arterial hypertension and diabetes, and the Croatian version of the SF-36 questionnaire. Aim:* *The study aimed to examine the prevalence of overweight and obesity among 500 hospitalized patients, as well as their self-assessment of health. Additionally, the*

study aimed to investigate whether there are differences in health self-assessment based on the gender of the patients and to present the distribution of respondents according to the presence of comorbid conditions (arterial hypertension and type 2 diabetes) about their nutritional status. Results: The results showed that in the examined sample, 196 (39.2%) respondents were overweight or obese, while 158 (31.6%) were obese. Respondents who were overweight had significantly higher rates of arterial hypertension and type 2 diabetes compared to those who were underweight or of normal weight. Obese men had significantly higher self-assessment values for overall physical health, while obese women rated lower their overall physical health, mental health, and overall quality of life. Conclusion: Interventions to reduce body weight could help decrease the prevalence of chronic non-communicable diseases and improve the quality of life.

Keywords: patient, overweight, obesity, self-assessment of health

Sažetak Metode: Ispitanici su bili hospitalizirani bolesnici u OŽB Požega. Kao instrument istraživanja primijenjen je upitnik koji je sadržavao demografske podatke i podatke o tjelesnoj masi i visini, podatke o postojanju dijagnoze arterijske hipertenzije i šećerne bolesti, te hrvatska inačica instrumenta SF-36 upitnika. Cilj rada je bio ispitati prevalenciju prekomjerne tjelesne mase i pretilosti hospitaliziranih bolesnika (N=500) te njihovu samoprocjenu zdravlja kao i ispitati postoje li razlike u samoprocjeni zdravlja u odnosu na spol bolesnika, te prikazati raspodjelu ispitanika prema prisutnim pridruženim bolestima (arterijsku hipertenziju i šećernu bolest tipa 2) s obzirom na status uhranjenosti bolesnika. Rezultati su pokazali da je u istraživanom uzorku 196 (39,2%) ispitanika imalo prekomjernu tjelesnu masu ili pretilo dok je 158 (31,6%) bilo pretilo. Ispitanici koju su bili prekomjerne tjelesne mase imali su značajno češće arterijsku hipertenziju i šećernu bolest tipa 2, u odnosu na pothranjene ili na one normalne uhranjenosti. U pretilih muškaraca su značajno više vrijednosti bile samoprocjene ukupnog tjelesnog zdravlja, dok su pretile žene ukupno tjelesno zdravlje, psihičko zdravlje i ukupnu kakvoću života procijenile lošije. Intervencije usmjerene smanjenju tjelesne mase mogu pomoći smanjenju prevalencije kroničnih nezazaznih bolesti i boljoj kvaliteti života.

Ključne riječi: bolesnik, prekomjerna tjelesna masa, pretilost, samoprocjena zdravlja

1. Uvod

Tijekom 1980-ih i 1990-ih godina prošlog stoljeća prepoznaje se središnje mjesto gledišta bolesnika u praćenju kakvoće ishoda zdravstvene skrbi (Lohr, 1992, Geigl i Jones, 1990). Stoga je samoprocjena zdravlja kojim ispitanici iznose subjektivno viđenje zdravstvenog stanja integralni dio epidemioloških istraživanja i istraživanja u zajednici te se rabi kao uobičajena mjera zdravlja i ostvarenja zdravstvenog sustava (Tulchinsky i Varavikova, 2014). U istraživanjima se naglašava pozitivna povezanost ishoda liječenja sa samopercepcijom vlastitog zdravlja. Također je potvrđena značajna povezanost subjektivne procjene zdravlja s korištenjem zdravstvenih usluga. Stoga je evidentna valjanost i dobrobit subjektivne procjene zdravlja (Miilunpalo, 1997). Isto tako, istraživanja su potvrdila povezanost samoprocjene zdravlja s procjenom potrebe za zdravstvenom skrbi, uz veću točnost od objektivnih mjerenja gdje se bolje diferenciraju bolest i zdravlje (Thiessen i sur. 2019). S obzirom na snažnu povezanost s invalidnošću, pobolom i smrtnošću kronične bolesti se odražavaju na samopercepciju zdravlja narušavajući emocionalni i fizički prosperitet te potiču nastanak kroničnog stresa (Xu i sur. 2017, De Smedt, 2014). Pretilost ostavlja negativan utjecaj na funkcionalnu sposobnost i izravno utječe na samoprocjenu zdravlja (Gomes-Neto, 2016). Istraživanja također pokazuju ograničenja u mentalnom zdravlju osoba s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću, gdje su ispitanici s indeksom tjelesne mase (ITM) iznad 30 kg/m² prijavili smanjenu kvalitetu života (Wong i sur. 2013). Rezultati prethodno provedenog istraživanja ukazuju zdravstvenim djelatnicima na potrebu spoznavanja kumulativnih ograničenja u mentalnom zdravlju svojih bolesnika s prekomjernom tjelesnom masom te je potreba za poduzimanjem ranih i odgovarajućih intervencija s ciljem poboljšanja odrednica kakvoće života povezana sa zdravljem u tih bolesnika (Metz i sur. 2009). Pretilost je značajan prediktor smanjenja kakvoće života (Reddy i sur. 2020). Također, skraćuje životni vijek uz povećanje troškova u zdravstvenom sustavu, podiže udio nezaposlenih te smanjuje produktivnost i usporava ekonomski napredak.

Zbog sve većeg broja oboljelih od kroničnih nezaraznih bolesti i tereta koje te bolesti ostavljaju na oboljele, ali i zdravstveni sustav, te cijelu zajednicu nužna su istraživanja vezana za kakvoću života i samoprocjenu zdravlja, s ciljem unaprjeđenja u kontekstu poboljšanja ishoda liječenja. Samoprocjena zdravstvenog stanja i kakvoće života ukazuju na važnost subjektivnog doživljaja i kakvoće života neovisno o objektivnim mjerama i sastavni su dio populacijskih istraživanja zdravlja (Kim i Basu 2016).

2. Metodologija

2.1. Cilj istraživanja

Cilj ovog rada je bio ispitati prevalenciju pretilih hospitaliziranih bolesnika i bolesnika s prekomjernom tjelesnom masom te njihovu samoprocjenu zdravlja kao i ispitati postoje li razlike u samoprocjeni zdravlja u odnosu na spol bolesnika, te raspodjela ispitanika prema prisutnim pridruženim bolestima (arterijsku hipertenziju i šećernu bolest tipa 2) s obzirom na status uhranjenosti bolesnika.

2.2. Materijali i metode

U istraživanje su bili uključeni svi punoljetni hospitalizirani bolesnici u Općoj županijskoj bolnici Požega u razdoblju od srpnja do listopada 2020. godine. Kao instrument istraživanja primijenjen je upitnik koji je sadržavao podatke o godini rođenja, spolu, obrazovanju, zaposlenju, bračnom stanju, tjelesnoj masi i visini. Kao drugi instrument ispitivanja koristila se hrvatska inačica instrumenta SF-36. Osmišljen je kao kratka, ali sveobuhvatna mjera općeg zdravstvenog stanja. SF-36 procjenjuje osam zdravstvenih koncepata: ograničenja u tjelesnim aktivnostima kakvoće života zbog zdravstvenih problema; ograničenja u socijalnim aktivnostima zbog tjelesnih ili emocionalnih problema; ograničenja u uobičajenim aktivnostima zbog tjelesnog zdravlja; tjelesna bol; opće mentalno zdravlje (psihološki distres i dobrobit); ograničenja u uobičajenim aktivnostima uloga zbog emocionalnih problema; vitalnost (energija i umor) i opće zdravstvene percepcije. Standardan obrazac instrumenata traži odgovore na pitanja prema tome kako su se osjećali tijekom prethodnog tjedna. Zadaci koriste ljestvice Likertovog tipa, neke s 5 ili 6 bodova, a druge s 2 ili 3 boda. Čestica kojom se samoprocjenjuje promjena zdravlja u odnosu na prethodnu godinu vrednuje se s pet razina, od puno bolje nego prije godinu dana do „puno lošije nego prije godinu dana“, dok se dobiveni rezultat ne izražava niti u jednoj prethodno navedenoj ljestvici. Ipak dobiveni rezultat dragocjen je zbog vrednovanja prosječne promjene i usporedbe trenutačnog zdravstvenog stanja ispitanika sa samoprocjenom zdravlja godinu dana prije provođenja upitnika. Za procjenu upitnika SF-36 svi se odgovori pretvaraju u unaprijed određene bodove pomoću ključa za bodovanje. Prosječna ocjena svih pitanja odgovarajuće zdravstvene dimenzije, npr. tjelesno zdravlje, zatim se izračunava tako da se dobije 8 prosječnih rezultata za 8 dimenzija. Oni opisuju zdravstveno stanje pacijenta u odgovarajućim dimenzijama koje se zatim mogu procijeniti korištenjem usporednih tablica. Mogući bodovi kreću se od 0 do 100 bodova pri čemu 0 bodova predstavlja samoprocjenu najvećeg mogućeg ograničenja zdravlja, dok 100 bodova predstavlja samoprocjenu nepostojanje zdravstvenih ograničenja (Ware, 2000).

3. Rezultati i rasprava

Ispitanici u ovom istraživanju su heterogena skupina s raznolikim demografskim karakteristikama. Prema spolu, muškarci čine 42,2% uzorka, dok su žene zastupljene sa 57,8%. Većina ispitanika su stariji od 61 godine, što obuhvaća 55,6% populacije. Obrazovna struktura pokazuje da gotovo

polovica ispitanika ima srednju stručnu spremu. Ovi podaci ukazuju na demografske i socijalne karakteristike koje su ključne za razumijevanje populacije obuhvaćene ovim istraživanjem (Tablica 1.).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika (N = 500)

	Broj (%) ispitanika
Spol	
Muškarci	211 (42,2)
Žene	289 (57,8)
Dobne skupine	
do 30 godina	67 (13,4)
31 – 40	54 (10,8)
41 – 50	35 (7)
51 – 60	66 (13,2)
61 i više	278 (55,6)
Mjesto stanovanja	
Selo	293 (58,6)
Grad	207 (41,4)
Bračno stanje	
U braku	313 (62,6)
Izvanbračna zajednica	23 (4,6)
Živi sam/a	65 (13)
Udovac/ica	99 (19,8)
Broj djece	
Bez djece	79 (15,8)
Jedno dijete	88 (17,6)
Dvoje djece	189 (37,8)
Troje i više djece	144 (28,8)
Razina obrazovanja	
Nezavršena osnovna škola	82 (16,4)
Osnovna škola	106 (21,2)
srednja stručna sprema	244 (48,8)
Viša stručna sprema	29 (5,8)
Visoka stručna sprema i više	39 (7,8)
Radni status	
Zaposlen	137 (27,4)
Nezaposlen	84 (16,8)
Povremeno zaposlen	4 (0,8)
U mirovini	275 (55)

Tablica 2. Mjere sredine tjelesne mase, visine i indeksa tjelesne mase (ITM), te raspodjela ispitanika prema uhranjenosti (N = 500)

	Medijan (interkvartilni raspon)
Tjelesna masa [kg]	80 (70 – 90)
Tjelesna visina [cm]	170 (163 – 175)
ITM [kg/m ²]	27,44 (24,45 – 31,02)
Uhranjenost	Broj (%) bolesnika
Pothranjeni (ITM ≤ 18,5 kg/m ²)	6 (1,2)
Normalno uhranjeni (18,5 ≤ ITM ≤ 24,9 kg/m ²)	140 (28)
Prekomjerna tjelesna masa (25,0 ≤ ITM ≤ 29,9 kg/m ²)	196 (39,2)
Pretilost I (30,0 ≤ ITM ≤ 34,9 kg/m ²)	108 (21,6)
Pretilost II (35,0 ≤ ITM ≤ 39,9 kg/m ²)	26 (5,2)
Pretilost III (≥ 40,0 kg/m ²)	24 (4,8)

Ispitanici koju su bili prekomjerne tjelesne mase ili pretili imali su značajno češće AH (Fisherov egzaktni test, $P < 0,001$) i ŠBT2 (Fisherov egzaktni test, $P = 0,03$), u odnosu na pothranjene ili na one normalne uhranjenosti. Značajna je razlika bila i u raspodjeli ispitanika prema uhranjenosti i zastupljenosti obje bolesti, samo jedne ili niti jedne. Normalno uhranjeni bili su značajnije češće ispitanici koji nemaju niti AH niti ŠBT2 (Fisherov egzaktni test, $P < 0,001$) (Tablica 3.).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema prisutnim pridruženim bolestima (N = 500)

	Broj (%) ispitanika					P*
	Pothranjeni (n = 6)	Normalna uhranjenost (n = 140)	Prekomjerna masa (n = 196)	Pretili (n = 158)	Ukupno (n = 262)	
AH	1/6	50 (35,7)	103 (52,6)	108 (68,4)	262 (52,4)	< 0,001
ŠBT2	1/6	28 (20)	48 (24,5)	55 (34,8)	132 (26,4)	0,03
Imaju AH i ŠBT2	0	22 (16)	38 (19)	50 (31,6)	110 (22)	< 0,001
Imaju AH ili ŠBT2	2/6	34 (24)	75 (38)	63 (39,9)	174 (34,8)	
Nemaju ni AH niti ŠBT2	4/6	84 (60)	83 (42)	45 (28,5)	216 (43,2)	

*Fisherov egzaktni test; AH – arterijska hipertenzija; ŠBT2 – šećerna bolest tipa 2

U skupini muškaraca, značajno su niže vrijednosti fizičkog funkcioniranja bile u normalno uhranjenih u odnosu na pretile (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,04$). U pretilih muškaraca su značajno više vrijednosti bile kod ukupnog tjelesnog zdravlja (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,03$) u odnosu na pothranjene i normalno uhranjene i ukupna kakvoća života (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,03$) u odnosu na pothranjene i normalno uhranjene (Tablica 4.).

Tablica 4. Razlike u domenama i ukupnoj ljestvici kakvoće života (SF-36) u odnosu na uhranjenost u skupini muškaraca (N = 211)

Upitnik SF-36 Muškarci		Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na uhranjenost				P*
		Pothranjeni (n = 3)	Normalno uhranjeni (n = 59)	Prekomjerne mase (n = 84)	Pretili (n = 65)	
Tjelesno zdravlje	Fizičko funkcioniranje	15 (5 - 55)	25 (5 - 65)	37,5 (10 - 70)	55 (25 - 92,5)	0,04[†]
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 25)	0 (0 - 25)	0,26
	Tjelesna bol	20 (10 - 60)	50 (40 - 70)	60 (40 - 80)	50 (40 - 70)	0,32
	Percepcija općeg zdravlja	40 (20 - 50)	50 (35 - 62)	53,5 (40 - 62)	55 (41 - 62)	0,28
Tjelesno zdravlje - ukupno		16,3 (11,3 - 41,3)	35 (23,8 - 48,8)	39 (27,8 - 52,9)	43,3 (31,9 - 53,6)	0,03[§]
Duševno zdravlje	Vitalnost i energija	30 (30 - 50)	50 (30 - 60)	50 (36,3 - 60)	50 (40 - 61,3)	0,09
	Socijalno funkcioniranje	50 (50 - 62,5)	50 (50 - 62,5)	50 (37,5 - 50)	50 (50 - 56,3)	0,33
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	0 (0 - 0)	0 (0 - 16,7)	0 (0 - 25)	0 (0 - 25)	0,25
	Psihičko zdravlje	52 (40 - 68)	52 (40 - 60)	56 (44 - 64)	56 (48 - 64)	0,17
Duševno zdravlje - ukupno		37 (33,1 - 38)	37,3 (32,5 - 43,4)	40,4 (34,7 - 45,5)	41,6 (36,4 - 48,1)	0,11
SF-36 Kakvoća života - ukupno		24,7 (24,1 - 39,6)	36,3 (28 - 45,8)	39,3 (30,8 - 48,5)	42,5 (35 - 50,3)	0,03[§]
U usporedbi s prošlom godinom, kako sada ocjenjuju svoje zdravlje		0 (0 - 50)	25 (25 - 50)	25 (25 - 50)	50 (25 - 50)	0,20

*Kruskal-Wallisov test (post hoc Conover)

[†]na razini $P < 0,05$ značajno su niže vrijednosti u normalno uhranjenih u odnosu na pretila

[§]na razini $P < 0,05$ značajno su više vrijednosti u pretilih u odnosu na pothranjene i normalno uhranjene; SF-36 upitnik za samoprocjenu zdravlja (prema engl. Short Form Health Survey-36)

U skupini žena značajno su više bile vrijednosti fizičkog funkcioniranja u normalno uhranjenih u odnosu na pretila i one s prekomjernom masom (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,003$). U pothranjenih i normalno uhranjenih su značajno više vrijednosti bile u domeni tjelesne boli (zadovoljniji su) (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,005$) u odnosu na ispitanice s prekomjernom masom ili pretila. Ukupno tjelesno zdravlje je bilo značajno lošije (niže vrijednosti) u pretilih u odnosu na normalno uhranjene i one s prekomjernom masom (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,003$). Značajno su bile niže vrijednosti psihičkog zdravlja (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,02$) i ukupne kakvoće života u pretilih ispitanica u odnosu na one s prekomjernom masom (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,007$) (Tablica 5.).

Tablica 5. Razlike u domenama i ukupnoj ljestvici kakvoće života (SF-36) u odnosu na uhranjenost u skupini žena (N = 289)

Upitnik SF-36 Žene		Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na uhranjenost				P*
		Pothranjeni (n = 3)	Normalno uhranjeni (n = 81)	Prekomjerne mase (n = 112)	Pretili (n = 93)	
Tjelesno zdravlje	Fizičko funkcioniranje	100 (5 - 100)	50 (20 - 100)	37,5 (15 - 70)	20 (10 - 55)	0,003[†]
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0 (0 - 0)	0 (0 - 25)	0 (0 - 6,3)	0 (0 - 15,6)	0,3
	Tjelesna bol	80 (70 - 100)	60 (40 - 80)	50 (40 - 70)	45 (40 - 62,5)	0,005[§]
	Percepcija općeg zdravlja	45 (45 - 80)	57 (45 - 71,5)	55 (40 - 72)	50 (33,5 - 62)	0,12
Tjelesno zdravlje - ukupno		56,3 (37,5 - 62,5)	43 (31,8 - 58,4)	38 (26,3 - 53,5)	32,5 (22,5 - 47,5)	0,003[‡]
Duševno zdravlje	Vitalnost i energija	70 (20 - 80)	50 (30 - 60)	50 (30 - 60)	40 (30 - 55)	0,2
	Socijalno funkcioniranje	50 (50 - 50)	50 (50 - 50)	50 (37,5 - 50)	50 (50 - 50)	0,94
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	0 (0 - 0)	0 (0 - 25)	0 (0 - 25)	0 (0 - 25)	0,2
	Psihičko zdravlje	74 (54 - 57)	54 (44 - 68)	56 (44 - 72)	48 (36 - 61)	0,02
Duševno zdravlje - ukupno		49 (23,3 - 50,5)	39,8 (32,9 - 49)	41,9 (32,5 - 47,7)	35,5 (31,3 - 42)	0,09
SF-36 Kakvoća života - ukupno		52,6 (31,4 - 56,5)	41,1 (32,6 - 52)	39,4 (28,8 - 49,9)	32,4 (26,6 - 48,1)	0,007
U usporedbi s prošlom godinom, kako sada ocjenjuju svoje zdravlje		50 (0 - 50)	50 (25 - 50)	50 (25 - 50)	25 (0 - 50)	0,41

*Kruskal-Wallisov test (post hoc Conover)

[†]na razini $P < 0,05$ značajno su više vrijednosti u normalno uhranjenih u odnosu na pretili i one s prekomjernom masom

[§]na razini $P < 0,05$ značajno su više vrijednosti u pothranjenih i normalno uhranjenih u odnosu na ispitanike s prekomjernom masom ili pretili

[‡]na razini $P < 0,05$ značajno su niže vrijednosti u pretilih u odnosu na normalno uhranjene i one s prekomjernom masom

^{||}na razini $P < 0,05$ značajno su niže vrijednosti u pretilih u odnosu na one s prekomjernom masom;

SF-36 upitnik za samoprocjenu zdravlja (prema engl. Short Form Health Survey-36)

Poznato je da prisustvo bilo kakvog zdravstvenog problema umanjuje zdravstveni status pojedinca, što su potvrdila do sada provedena istraživanja te u kontekstu ovih spoznaja možemo percipirati lošu samoprocjenu zdravlja naših ispitanika (Böckerman, 2011, Graham i sur. 2010). Dobiveni rezultati našeg istraživanja pokazuju značajnu povezanost visokog ITM s pojavnošću arterijske hipertenzije i šećerne bolesti tipa 2 što je sukladno rezultatima drugih istraživanja koja govore da su ITM uz opseg struka značajni prediktori pojavnost ovih bolesti, te mogu pomoći u identifikaciji osoba s povećanim kardiovaskularnim rizikom (Patel SA i sur. 2016.)

Provedena istraživanja sugeriraju da bolesnici s raznim kroničnim poremećajima svoje zdravlje samoprocjenjuju lošijim u većini domena u usporedbi sa zdravom populacijom. Međutim, mogu postojati razlike u promatranim domenama kao i opseg varijacija među određenim kroničnim poremećajima (Silberstein i Harvey, 2019). Naši rezultati su pokazali značajnu povezanost prekomjerne tjelesne mase i pretilosti s prisutnosti šećerne bolesti tipa 2 i arterijskom hipertenzijom što je otprije poznato i potvrđuju mnoga dosada provedena istraživanja (Babu i sur. 2018). Budući da je tjelesna masa promjenjivi čimbenik postavljanje prioriteta politike i intervencijski naponi mogu spriječiti ove morbiditete i posljedične komplikacije.

Rezultati provedenog istraživanja su pokazali da nema značajnih razlika između tjelesnog i duševnog zdravlja i u ukupnoj kakvoći života u odnosu na tjelesnu masu bolesnika, dok je najlošije ocjenjena domena tjelesnog funkcioniranja. Takav je rezultat moguće objasniti ispitivanom skupinom, s obzirom da je naše istraživanje provedeno među hospitaliziranim bolesnicima koji imaju određene dijagnoze i ograničenja neovisno o tjelesnoj masi. Prethodno provedena istraživanja u razvijenim zemljama pokazala su da su prekomjerna tjelesna masa i pretilost povezani s nižom kakvoćom života te je samoprocjena zdravlja lošija u pretilih žena (Muennigi sur., 2006, Hopman i sur. 2007). S druge strane, rezultati istraživanja u zemljama u razvoju ili na ispitanicima s različitim kulturnim podrijetlom, istražujući odnos između ITM-a i samoprocjene zdravlja pokazali su proturječne rezultate (Apple i sur. 2018, Đošići sur. 2021). Ovi rezultati mogu odražavati sociokulturne razlike u pogledu slike o tijelu i kulturološke razlike u stavovima prema pretilosti. Štoviše, u nekim je istraživanjima prekomjerna tjelesna masa ili pretilost bila povezana s boljim rezultatima u pojedinim domenama zdravlja u usporedbi s bolesnicima normalne tjelesne mase, osobito u muškaraca (Zhang, 2019). Ovaj fenomen je nazvan "paradoks debljine - kakvoće života" povezane sa zdravljem (Zhang, 2019). Značajan negativni utjecaj na duševno i tjelesno zdravlje mladih i sredovječnih pretilih žena zabilježen je u istraživanju provedenom u Iranu te se ovakav utjecaj pripisuje društvenim pritiscima o idealu mršavosti (Vrettos i sur. 2021). Odgovarajuća edukacija bolesnika od iznimne je važnosti ne samo za postizanje uspješnog upravljanja ishranom, već i za postizanje i održavanje normalne tjelesne mase (Naber i Purohit, 2021). U bolesnica smo dobili očekivane rezultate pa su značajno više vrijednosti tjelesnog funkcioniranja evidentirane u normalno uhranjenih u odnosu na pretile i one s prekomjernom masom. Bolesnice koje su pripadale u skupinu pothranjenih i normalno uhranjenih bolje su ocijenile česticu tjelesne boli. Ukupno tjelesno zdravlje bilo je značajno lošije u pretilih u odnosu na normalno uhranjene i one s prekomjernom masom. Ovakve rezultate pokazalo je istraživanje provedeno u Francuskoj 2016. (Chia i sur. 2023). Uočene su značajno niže vrijednosti duševnog zdravlja i ukupne kakvoće života u pretilih ispitanica u odnosu na one s prekomjernom masom. Iznenadujuće rezultate zabilježili smo u skupini muškaraca, gdje su značajno niže ocijenili funkcioniranje normalno uhranjenih u odnosu na pretile bolesnike. Također su pretili muškarci značajno bolje ocijenili ukupno tjelesno zdravlje u odnosu na pothranjene i normalno uhranjene, kao i ukupnu kakvoću života. Moguće je da je na dobiveni rezultat utjecala subjektivnost pri samoprocjeni te odabir društveno prihvatljivih odgovora uslijed straha od stigmatizacije pretilih osoba. Istraživanje koje je proveo Robinson sa suradnicima pokazuje da samopoimanje prekomjerne tjelesne mase izaziva zabrinutost zbog društvenog odbacivanja i internaliziranje stigme težine, što zauzvrat izaziva psihološki stres i negativno utječe na životni stil koji promiče zdravlje (Robinson i sur. 2020).

Globalno kakvoća života odnosno samoprocjena zdravlja pod velikim je utjecajem obilježja ispitivane populacije i veličine uzorka. U kontekstu navedenog naše istraživanje ima nedostatke jer je provedeno na subpopulaciji hospitaliziranih bolesnika u ograničenom lokalnom području.

Tako su naši rezultati pokazali značajnu pozitivnu vezu u svih ispitanika u domenama duševnog i tjelesnog zdravlja u odnosu na prisutne bolesti, dok prema uhranjenosti nije evidentirana povezanost u muškaraca koji su pripadali skupini pothranjenih. Dobiveni rezultati možda se mogu pripisati malom broju pothranjenih ispitanika.

Rezultate možemo djelomično objasniti mogućom pristranošću, odnosno davanjem odgovora prema društvenoj poželjnosti. Moguće je da su ispitanici pozitivnije odgovorili nego što je stvarni odraz njihovog zdravstvenog stanja i time u ovom slučaju doprinijeli rezultatima koji su djelomično netočni. Suprotni rezultati zabilježeni su u drugim istraživanjima gdje je pronađena značajna negativna povezanost visokog ITM-a i ograničenja zbog fizičkih poteškoća (Busutil i sur. 2017). Nepodudarnost u rezultatima moguće je objasniti kulturološkim razlikama u stavovima i stigmatizacijom.

prema pretiulošću, razlikama u društvenim očekivanjima u vezi s tjelesnom masom i razlikama u pogledu društvenih normi.

4. Zaključak

Osobe s prekomjernom tjelesnom masom i pretilosti među hospitaliziranim osobama u našem istraživanju značajno su češće bolovala od arterijske hipertenzije i šećerne bolesti tipa 2 koje nastaju kao posljedica loših životnih navika. Na prevalenciju ovih kroničnih nezaraznih bolesti može se utjecati u zajednici, na razini primarne zdravstvene zaštite, ali i u bolničkom okruženju kada su bolesnici posebno motivirani promijeniti životni stil. Potrebno je na svim razinama zdravstvene zaštite implementirati odgovarajuće intervencije koje se nadopunjuju s ciljem bolje kvalitete života bolesnika i smanjenja prevalencije kroničnih nezaraznih bolesti. Rezultati loše samoprocjene zdravlja naših ispitanika ukazuju na potrebu promjena u kreiranju politika i programa usmjerenih na poboljšanje kvalitete života stanovništva. Te promjene mogu se manifestirati kroz ulaganja u zdravstvenu infrastrukturu te edukaciju o zdravom načinu života i prevenciji pretilosti. Istraživanjem smo identificirali ugrožene skupine što omogućava precizne intervencije, te može poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja koja će se baviti uzrocima i potencijalnim rješenjima loše samoprocjene zdravlja. Doprinos ovog istraživanja je podizanje svijesti javnosti o niskoj kvaliteti života ove skupine populacije te potrebe za razvojem strategija koje će poboljšati kvalitetu života uz individualne aktivnosti ali i aktivno sudjelovanje različitih razina društva.

5. Literatura

1. Apple, R., Samuels, L.R., Fonnesebeck, C., Schlundt, D., Mulvaney, S., Hargreaves, M., Crenshaw, D., Wallston, K.A. and Heerman, W.J. (2018). *Body mass index and health-related quality of life*. *Obesity Science & Practice*, 4(5), pp.417–426. <https://doi.org/10.1002/osp4.292>
2. Babu, G.R., Murthy, G., Ana, Y., Patel, P., R, D., Neelon, S.E.B., Kinra, S. and Reddy, K.S. (2018). Association of obesity with hypertension and type 2 diabetes mellitus in India: *A meta-analysis of observational studies*. *World Journal of Diabetes*, [online] 9(1), pp.40–52. <https://doi.org/10.4239/wjd.v9.i1.40>
3. Böckerman, P., Johansson, E. and Saarni, S.I. (2011). *Do established health-related quality-of-life measures adequately capture the impact of chronic conditions on subjective well-being?* *Health Policy*, 100(1), pp.91–95. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2010.10.008>
4. Busutil, R., Espallardo, O., Torres, A., Martínez-Galdeano, L., Zozaya, N. and Hidalgo-Vega, Á. (2017). *The impact of obesity on health-related quality of life in Spain*. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12955>
5. Chia, F., Huang, W.-Y., Huang, H. and Wu, C.-E. (2023). *Promoting Healthy Behaviors in Older Adults to Optimize Health-Promoting Lifestyle: An Intervention Study*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [online] 20(2), p.1628. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021628>
6. De Smedt, D., Clays, E., Annemans, L., Pardaens, S., Kotseva, K. and De Bacquer, D. (2014). *Self-reported health status in coronary heart disease patients: A comparison with the general population*. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 14(2), pp.117–125. <https://doi.org/10.1177/1474515113519930>

7. Došić, A., Živković, D., Milanović, Z., Živković, M., Bjelaković, L., Bratić, M. and Pantelić, S. (2021). *The Association Between Level of Physical Activity and Body Mass Index, and Quality of Life Among Elderly Women*. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.804449>
8. Geigle, R. and Jones, S.B. (1990). *Outcomes measurement: a report from the front*. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, [online] 27(1), pp.7–13.
9. Gomes-Neto, M., Araujo, A.D., Junqueira, I.D.A., Oliveira, D., Brasileiro, A. and Arcanjo, F.L. (2016). *Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis*. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*, 56(2), pp.126–130. <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2015.08.014>
10. Graham, C., Higuera, L. and Lora, E. (2010). *Which health conditions cause the most unhappiness?* *Health Economics*, 20(12), pp.1431–1447. <https://doi.org/10.1002/hec.1682>
11. Hopman, W.M., Berger, C., Joseph, L., Barr, S.I., Gao, Y., Prior, J.C. (2007) CaMos Research Group. *The association between body mass index and health-related quality of life: data from CaMos, a stratified population study*. *Qual Life Res.* 16(10):1595-603.
12. Kim, D.D. and Basu, A. (2016). *Estimating the Medical Care Costs of Obesity in the United States: Systematic Review, Meta-Analysis, and Empirical Analysis*. *Value in Health*, 19(5), pp.602–613. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.02.008>
13. Lohr, K.N. (1992). *Applications of Health Status Assessment Measures in Clinical Practice*. *Medical Care*, 30 (Supplement), pp.MS1–MS14. <https://doi.org/10.1097/00005650-199205001-00001>
14. Miilunpalo, S., Vuori, I., Oja, P., Pasanen, M. and Urponen, H. (1997). *Self-rated health status as a health measure: The predictive value of self-reported health status on the use of physician services and on mortality in the working-age population*. *Journal of Clinical Epidemiology*, 50(5), pp.517–528. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(97\)00045-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(97)00045-0)
15. Metz, U., Welke, J., Esch, T., Renneberg, B., Braun, V. and Heintze, C. (2009). *Perception of stress and quality of life in overweight and obese people--implications for preventive consultancies in primary care*. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, [online] 15(1), pp.PH1-6.
16. Muennig, P., Lubetkin, E., Jia, H. and Franks, P. (2006). *Gender and the Burden of Disease Attributable to Obesity*. *American Journal of Public Health*, 96(9), pp.1662–1668. <https://doi.org/10.2105/ajph.2005.068874>
17. Naber, T. and Purohit, S. (2021). *Chronic Kidney Disease: Role of Diet for a Reduction in the Severity of the Disease*. *Nutrients*, 13(9), p.3277. <https://doi.org/10.3390/nu13093277>
18. Patel, S.A., Ali, M.K., Alam, D., Yan, L.L., Levitt, N.S., Bernabe-Ortiz, A., Checkley, W., Wu, Y., Irazola, V., Gutierrez, L., Shivashankar, R., Li, X., Miranda, J.J., Chowdhury, M.A.H., Siddiquee, A.T., Gaziano, T.A., Kadir, M.M. and Prabhakaran, D. (2016). *Obesity and its Relation With Diabetes and Hypertension: A Cross-Sectional Study Across 4 Geographical Regions*. *Global Heart*, 11(1), p.71. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2016.01.003>
19. Reddy, Y.N.V., Rikhi, A., Obokata, M., Shah, S.J., Lewis, G.D., AbouEzzedine, O.F., Dunlay, S., McNulty, S., Chakraborty, H., Stevenson, L.W., Redfield, M.M. and Borlaug, B.A. (2020). *Quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: importance of obesity, functional*

- capacity, and physical inactivity*. *European Journal of Heart Failure*, 22(6), pp.1009–1018. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1788>
20. Robinson, E., Haynes, A., Sutin, A. and Daly, M. (2020). *Self-perception of overweight and obesity: A review of mental and physical health outcomes*. *Obesity Science & Practice*, 6(5). <https://doi.org/10.1002/osp4.424>
 21. Silberstein, J. and Harvey, P.D. (2019). *Cognition, social cognition, and Self-assessment in schizophrenia: prediction of different elements of everyday functional outcomes*. *CNS Spectrums*, 24(1), pp.88–93. <https://doi.org/10.1017/s1092852918001414>
 22. Vrettos, I., Voukelatou, P., Pappa, E., Beletsioti, C. and Niakas, D. (2021). *Gender Differences in Health-Related Quality of Life (HRQL) of Overweight and Obese Adults in a Representative Sample of Greek Urban Population*. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i10.7504>
 23. Ware, J.E. (2000). *SF-36 Health Survey Update*. *Spine*, 25(24), pp.3130–3139. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00008>
 24. Wong, C.K.H., Lo, Y.Y.C., Wong, W.H.T. and Fung, C.S.C. (2013). *The associations of body mass index with physical and mental aspects of health-related quality of life in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus: results from a cross-sectional survey*. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), p.142. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-142>
 25. Thiessen, N., Fischer, M.R. and Sören Huwendiek (2019). *Assessment methods in medical specialist assessments in the DACH region - overview, critical examination and recommendations for further development*. *PubMed*, 36(6), pp.Doc78–Doc78. <https://doi.org/10.3205/zma001286>
 26. Tulchinsky, T.H. Varavikova, E.A. (2014) *Measuring, Monitoring, and Evaluating the Health of a Population*. *The New Public Health*. pp. 91–147.
 27. Zhang, J., Xu, L., Li, J., Sun, L., Qin, W., Ding, G., Wang, Q., Zhu, J., Yu, Z., Xie, S. and Zhou, C. (2019). *Gender differences in the association between body mass index and health-related quality of life among adults: a cross-sectional study in Shandong, China*. *BMC Public Health*, [online] 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7351-7>
 28. Xu, R.H., Cheung, A.W.L. and Wong, E.L.-Y. (2017). *Examining the health-related quality of life using EQ-5D-5L in patients with four kinds of chronic diseases from specialist outpatient clinics in Hong Kong SAR, China*. *Patient Preference and Adherence*, Volume 11, pp.1565–1572. <https://doi.org/10.2147/ppa.s143944>



LEADERSHIP – ANOTHER VITAL FUNCTION THAT DOCTORS SHOULD LOOK AFTER?

VODSTVO – JOŠ JEDNA VITALNA FUNKCIJA NA KOJU DOKTORI TREBAJU OBRATITI POZORNOST?

Lukić, Ksenija, *Osijek-Baranja County, Department for Health and Social Care, Croatia, ksenci1207@gmail.com*

Šandrk Nukić, Ivana, *Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek, Department for Organization, Technology and Management, Croatia, ivana.sandrknukic@gmail.com*

Lukić, Matea, *Faculty of Medicine Osijek, Croatia, matea.lukic24@gmail.com*

Abstract: *In addition to the complexity of health systems, the dynamics of changes in the environment to which these systems are exposed and have to respond to, emphasizes the need to strengthen the role of the leader as part of the health care management. This scientific review results from the application of a qualitative methodological framework, with the aim of analyzing the role of leadership in the healthcare, distinguishing the physician as the team leader and the physician as the leader of an organization. It has been established that the effectiveness of healthcare organizations should be defined through the fulfillment of their multiple goals - providing quality healthcare, managing business costs, ensuring patient and employee satisfaction as well as effective work organization. In order to examine the part of clinical leaders in the realization of so defined efficiency, this study started from the question whether efficiency depends on the possession of leadership knowledge and skills and whether doctors should be educated in this area. Two hypotheses have been conclusively generated: that the success and efficiency of medical teams and organizations depends on the leadership skills and knowledge the doctors poses and apply; and that doctors should be educated in this regard. As such, this conceptual paper provides a well-argued basis for future mixed-method research in the area.*

Keywords: *leadership, clinical leaders, leader competencies, healthcare*

Sažetak: *Uz kompleksnost zdravstvenih sustava, dinamika promjena u okruženju kojima su ovi sustavi izloženi i na koje moraju odgovoriti, naglašava potrebu jačanja uloge voditelja kao dijela upravljanja zdravstvenom zaštitom. Ovaj znanstveni pregled proizašao je iz primjene kvalitativnog metodološkog okvira, s ciljem analize uloge vodstva u zdravstvu, razlikovanja liječnika kao vođe tima i liječnika kao vođe organizacije. Utvrđeno je da se učinkovitost zdravstvenih organizacija treba definirati kroz ispunjavanje višestrukih ciljeva - pružanje kvalitetne zdravstvene zaštite, upravljanje troškovima poslovanja, osiguranje zadovoljstva pacijenata i zaposlenika te učinkovita organizacija rada. Kako bi se ispitalo udio kliničkih vođa u ostvarivanju tako definirane učinkovitosti, ovo je istraživanje pošlo od pitanja ovisi li učinkovitost o posjedovanju znanja i vještina vodstva te trebaju li se liječnici educirati u tom području. Zaključno, generirane su dvije hipoteze: da uspjeh i učinkovitost medicinskih timova i organizacija ovisi o vještinama i znanju iz područja vodstva koje liječnici posjeduju i primjenjuju; te da se u tom pogledu liječnici trebaju educirati. Kao takav, ovaj konceptualni rad pruža dobro argumentiranu osnovu za buduća detaljnija istraživanja u ovom području primjenom mješovitih metoda.*

Ključne riječi: *Vodstvo, liječnici vođe, kompetencije vođa, zdravstvo*

1. Introduction

Regardless of the level of the country's development, the political environment in which the health system operates, and the availability of resources (human, financial, and technological), the effectiveness of the health system depends to a large extent on its leaders. However, health systems are complex across a variety of contexts and health service levels. Due to the complexity and distinct characteristics of health systems, the capacities needed by health managers and leaders are not yet well understood, more so because they are country-specific (Figueroa et al., 2019).

In addition to that, all aspects of human activity are progressively influenced by numerous changes in the environment. When talking about the health system, lessons should be learned from the COVID-19 pandemic which, more than all other recent challenges, has pointed to significant shortcomings in the health system. Among other things, that crisis indicated the need for quality and effective leaders in healthcare organizations.

Following all of the above, the authors of this paper theorize that there is a knowledge gap as well as the need to understand and advance doctors' leadership skills. Objectives of the research are:

1. to conduct an extensive review of scientific literature related to leadership within the health system,
2. to study the role and characteristics of leadership within the healthcare system,
3. to develop substantiated hypotheses to serve further investigation.

In order to meet those objectives, the main research questions in the course of presented research have been:

1. Is performance of medical teams and health institutions dependent, among other, on the quality of leadership skills and know-how demonstrated by the chief physicians?
2. Should doctors take part in educational programmes on management and leadership knowledge and skills?

After a brief introduction and explanation of the chosen scientific methodology, the paper presents a thorough overview of theoretical approaches to leadership. The subsequent chapter considers the role of leadership in the healthcare, providing also the insight into specifics of leadership practiced by doctors at different levels, being the team leaders or the leaders of an organization. The fifth chapter discusses leadership training programmes i.e. educational programmes with purpose of clinical leaders development. The final chapter brings conclusion remarks.

2. Methodology and methods applied

This paper intends to provide a scientific recognition of leadership as part of doctors' careers, which has been done relying on qualitative methodology. Such an approach was found to be the most appropriate because the intention of the authors had complied with the key qualitative research aim: gathering knowledge and reaching an understanding without starting assumptions (Milas, 2005). In its essence, it is a conceptual paper, following the usual structure of qualitative studies (Bricki and Green, 2007): it starts with research questions and setting research goals so that, as a result, well-founded hypotheses arise at the end of the manuscript.

As Lincoln and Guba (2016) explained, qualitative research seeks to reveal hidden perceptions and their meaning in order to understand, describe, and explain phenomena from the perspective of the actors involved. Such an approach does not assume a hypothesis to be tested and proved but has a focus of inquiry that seeks to understand and explore. The main intention is to explain particular

topics and factors and make relations between them to show possible interconnections. Creswell and Creswell (2018) confirmed the importance of the qualitative approach, saying qualitative research takes an inductive approach and builds general themes from the particular, with the researcher subsequently interpreting the meaning of the data collected.

Sometimes, specific issues seem to be part of common sense. However, failing to apply them suggests they need to be tested and proven before substantiated knowledge occurs and before their integration into legislation and application in practice may be expected. Given that the Croatian healthcare system still lacks the systematic recognition and application of leadership competencies, this conceptual work represents part of the research of one of the author's doctoral theses, which is in progress.

Qualitative research usually relies on several research methods (Denzin and Lincoln, 2005). Data for this study was gathered using relevant secondary sources. Afterward, as just advised, several scientific methods were applied to the data extracted from the state-of-the-art studies in the field. Primarily, induction has been used to bring about relevant causalities and implications. In addition to that, methods of content analysis, as well as the synthesis summarizing the previous findings, have been administered.

Ultimately, this qualitative, conceptual study has generated a substantiated base for future quantitative or mixed-method research.

3. Review of theoretical approaches to leadership

When talking about the definitions of leadership, it can be said that there are as many different definitions of leadership as there are people who tried to define it (Bass et al., 1990). The existence of different approaches to defining the concept of leadership and the ever-large number of definitions of leadership make scientific research and comparison of the obtained results significantly more difficult. Therefore, the idea emerged that an integrating framework, which would connect different approaches and enable the development of a comprehensive theory of leadership, is needed. In that sense, there are authors (Van Seters and Field, 1990) who advocate that the effectiveness of leadership cannot be defined with any single approach, but only through the simultaneous interaction of several types of variables.

Beside planning, organization, control and managing human resources, leadership is considered one of 5 key management functions (Wehrich and Koontz, 1994). However, there is a tendency to use the terms management and leadership interchangeably. Whilst there is significant overlap, both practically and academically, the two terms are not synonymous as there are fundamental personal and practical domains that distinguish the two (Nicol, 2012). It could be said that "Leadership is of the spirit, composed of personality and vision, its practice is an art. Management is more of the mind, a matter of calculations and statistics, timetables and routines, its practice is a science" (Stewart, 1996).

As leadership is in the focus of this paper, it should be added that there are also newer, perhaps more comprehensive definitions, describing leadership as a process in which an individual influences a group for the purpose of a common goal (Northous, 2010). This definition indicates the key components that explain the process of leadership, being the influence, group context and goal achievement. These components provide the basis for different approaches to leadership (Van Seters and Field, 1990: 29).

Spector (2011: 332) outlined one of the most common leadership typologies. The most important features of the listed approaches are presented hereinafter.

3.1. Leadership approach based on personal characteristics of the leader

The first theories of leadership at the beginning of the 20th century were based on the innate traits of the individual, i.e. research was aimed at determining the special characteristics of individuals that make them leaders (Jago, 1982: 317). Within this, so called trait school, the psychological instrument - Myers Briggs Type Indicator, has been developed and used in order to differentiate personality types. It has been argued that a leader needs to know himself as well as his subordinates, in order to be able to adapt his/her leadership style for getting the task done and keeping the team motivated (Sethuraman and Suresh, 2014). Critics regarding the trait theory are based mostly on the Great Men Theory, which would mean that experience and training have nothing to do with leaders development and success. Today, it is mostly believed that certain genetic predisposition for sure exists, but is not sufficient for modern cognition of successful leadership (Conger, 1992).

3.2. Leadership approach based on behaviour of the leader

In the period from 1940s to the 1960s, leadership studies were influenced mostly by the behavioural or style school, which assumes that leadership can be learned, that effective leaders can be made and that they adopt behaviour they find adequate (Turner and Müller, 2005). Researchers supporting behavioral theories can be categorized into two groups. Researchers who concentrate on leadership styles ranging from authoritarian to democratic to laissez-faire comprise the first category. Researchers who typecast leadership styles into those that are task- or people-oriented make up the second category of researchers (Sikavica et al., 2008).

3.3. Leadership approach based on a specific situation

During 1960s and 1970s the most popular leadership approach has been the contingency school, stating that effective leaders are not products of only their personal characteristics, but also of a given situation in which they act and make decisions (Šandrak Nukić et al., 2022). Scholars from that phase elaborate that leadership is a relationship among people in a particular social situation and that people who are effective leaders in one particular situation do not necessarily have to be effective leaders in another situation (Turner and Müller, 2005).

3.4. Leadership approach based on charisma i.e. vision of the leader

Visionary or charismatic school of leadership emerged in 1980s and dominated until the new Millennium (Turner and Muller, 2005). This view does not seek sources of leaders' traditional or legitimate authority but is based on charisma as defined by Max Weber - influence emerging from the perception of followers that the leader is filled with supreme inspiration, giving him/her the unquestionable authority (Aaltio-Marjosola and Takala, 2000). Later, charismatic leaders have been equalized by transformational leaders as defined in Transformational Leadership Theory (Šandrak Nukić et al., 2022). The theory differentiates transformational leadership which demonstrates charisma from transactional leadership which emphasizes contingent rewards (Northous, 2010).

Such typology can be complemented by one more approach to leadership, promoted by the competency school (Turner and Müller, 2005: 53). Leadership based on leader's competences is lately the most endorsed approach. Competences encompass personal characteristics but also knowledge and skills. Therefore, crucial difference to trait school is that competencies can be learned, so the leaders can be made, not necessarily born (Sethuraman and Suresh, 2014). Dulewicz and Higgs, probably the most influential scholars belonging to the competency school, suggested (2003) that competences should be categorized as intellectual, managerial and emotional. According to findings of these authors (2003), intellectual competences (critical analysis and judgement, vision and imagination,

strategic perspective) account for 27% of leadership performance, managerial skills (communication, managing resources, empowering, developing, achieving) account for 16% of performance and emotional competences (self-awareness, emotional resilience, motivation, sensitivity, influence, intuitiveness, conscientiousness) prevail with 36%!

In healthcare, leadership is probably best defined as looking to overcome some of the main modern challenges such as improving healthcare quality whilst making efficiency savings and engaging grass roots workers to deliver sustainable, long term improvements to healthcare system (Nicol, 2012). Even the term clinical leader has grown a decade ago, to encompass anyone with a clinical background who occupies a leadership role, whether formal or informal (Stanton et al., 2010).

4. The role of leadership in healthcare

In the current era of rapidly evolving technologies for providing medical care, the occurrence of previously undiscovered diseases, and an aging population driving up demand for healthcare services, effective leadership in the healthcare industry is more important than ever for ensuring the productive functioning of healthcare institutions. Effective leadership should be part of a long-term strategy as a key factor of improving the quality of healthcare, as well as of improving work processes in the organization (Hartley and Benington, 2010; Lobdell et al., 2020).

Generally, patient satisfaction is considered a key healthcare outcome (Graham et al., 2018; Gleeson et al., 2016). Findings point that staff job satisfaction and work engagement are positively related to patient satisfaction (Dawson, 2018). In addition to that, the most recent study (West et al., 2022) suggests that patient satisfaction is also influenced by healthcare leaders support: a cross sectional study of of National Health Service (NHS) in England, conducted over a sample of more than 63000 participants, has proven that leaders influence patient satisfaction by ensuring that work environments are managed in a way which protects the well-being of staff. This primarily concerns influencing staff experience related to work pressure.

Recently, other aspects are becoming obvious, too. The healthcare system, due to the expensive technology and medicines as well as high labor costs, generates significant costs in every country. However, increasing costs are not always in positive correlation with the level of users/patients' satisfaction, especially in public healthcare institutions. Very often, the answers to this problem are sought in frequent reforms that are not thoroughly prepared. Previous research has shown that constant reorganizations and short-term decisions lead to loss both of people and financial resources (Sandhu, 2019: 614).

Other authors too (Berwick et al., 2008) claim that quality leadership in the healthcare is associated with the triple aim: to improve care, health and cost. Achieving that aim implies compassionate leadership at every level of the system - from the clinical microsystem (teams and institutions) to the national healthcare bodies. According to Bailey and Burhous (2019) prerequisite for that is a development of an appropriate organizational culture, but such effort and behavioural change takes time. A study by Kumar and Khiljee (2016) identified medical staff's resistance to change as the most important factor underpinning the efficiency of leadership by healthcare professionals.

For the efficient functioning of healthcare institutions, transformational leadership is cited as the most suitable way of leadership, which is often associated with increased efficiency and positive results and consequently achieves greater success in implementing changes (Žibert and Starc, 2018: 219).

However, there is no single leadership approach that could be claimed to be the best. All healthcare organizations focus on the patient, i.e. their goal is to provide healthcare services of the highest level of quality, but there are many ways to achieve that goal. The way the entire healthcare system

functions is being changed and adjusted under the influence of variety of environmental factors such as community expectations, demands of founders, positive and negative experiences, political pressure, financial goals and opportunities (Turner, 2019: 72).

Another study of healthcare management (Buchbinder and Shanks, 2017: 77) claims that a clinical leader who is self-confident, optimistic and passionate about his work can “instill” the same in his followers. On the other hand, weak and negative leaders can influence the disinterest of others. Therefore, one could outline the following as the key qualities of leaders in the healthcare: professionalism, mutual trust and respect, optimism and passion for work, visibility, open communication, ability to take risks, admitting mistakes and balancing the role of motivator, visionary, analyst and organizer of activities.

The most recent research (Elkomy et al., 2023) has proven that leadership quality indeed matters for the quality of healthcare provision. More specifically, the scholars have identified that, considering different leadership styles and several quality metrics, task-oriented leadership has the strongest effect on staff-rated hospital quality while change-oriented leadership affects most patient satisfaction and the clinical performance indicators. From such insight, authors of this paper propose that leadership role of physicians is equally important at both team and organizational level and therefore should be analysed as such.

4.1. A doctor in the role of the leader of a medical team

The healthcare system, in the part that relates to the direct work with patients, is completely based on teamwork. It is impossible to design a healthcare service for patients without it being provided by a well-organized team in which each member knows his job and his role in the team. Of course, the level of complexity of teamwork depends on the type of health service provided. There are teams at the level of primary care offices, where the team consists of only two members, and there are complex specialist teams where the team has a larger number of members, especially when it comes to multidisciplinary surgical teams. Regardless of the level of complexity of the teams, one thing is common to all of them - the medical teams are led by doctors. As previously stated, teamwork is not easy for doctors to embrace as they usually see themselves as lone heroic healers. Furthermore, providing health service often requires individual decision-making and giving orders, especially in urgent situations. However, there is much more to team leading than decision-making participation, so it is reasonable to assume that leading a team is one of the key doctor's competences in all types of health care providers (Lee, 2010).

Knowing that doctors are ultimately legally responsible for the outcome of treatment, it is not surprising that they want to decide on it independently. This has been proven (Lee, 2010) to be acceptable to team members from other medical professions (nurses, technicians, laboratory technicians, etc.) and it does not cause conflicts. However, there are situations when several doctors work in a team and subordinate doctors believe that the exchange of ideas, their contribution and coming to a joint decision would provide better care to the patient.

In order to minimize conflicts between doctors within teams, a successful medical leader could take several steps to minimize conflicts among his team-members (Dye and Garman, 2014):

- ensure a fair distribution of resources among team members,
- reduce the possibility of the emergence of cliques within the team,
- keep personal reactions to the situation out of professional discussions,
- ensure that team members have a clear understanding of their team role,
- ensure that discussion stays within team.

When talking about teams of experts in the field of medicine, the exchange of experiences becomes imperative. It is to be expected that the level of knowledge about a certain field of medicine does not mean at the same time an equally high-quality predisposition for leading and participating in team activities, but efficient leadership requires the development of high performing teams. Leaders can take positive action by regularly seeking feedback and finding ways to ensure the team can reflect and improve their team working (Bailey and Burhous, 2019). A study by Shanafelt et al. (2015) recommended to clinical leaders that showing interest in the work of subordinates and encouraging them to make suggestions related to the improvement of the work processes is the best way of inspiring them. However, a generational shift which have happened means that today many workforces consist of five generations, each responding to different motivators, forcing leaders to adapt and meet the varying needs. This is one of the greatest challenges that has implications for leadership in all sectors, including healthcare (Stephenson, 2019).

4.2. *A doctor in the role of the leader of an organization*

The environment in which the leadership process takes place in the case of leading an institution is fundamentally different from that of a medical team. Primarily, the goals are different, but another significant difference comes from the fact that health institutions are managed by an interdisciplinary board made up of members from different professions, each in charge of a different business segment, who do not have the same perception as doctors.

The characteristics of doctors compared to other board members at the top management level of a health institution are significantly different, influencing their leadership propensity and style of leading as well as explaining their very common mutual misunderstanding (Dye et al., 2013). Those characteristics have been outlined in Table 1.

Table 1. Characteristics of doctor and non-doctor Board members of health institutions

Doctor member of the Board	Non-doctor member of the Board
Science oriented	Work oriented
One-on-one interaction	Group interaction
Appreciates independence	Appreciates cooperation
Patient focused	Organization focused
Is identified with the profession	Is identified with the organization
Individual thinkers	Group thinkers

Source: adapted from „Developing physician leaders for successful clinical integration“ by C. Dye and J. J. Sokolov, 2013, p. 119, 1st edition, Health Administration Press, Chichago, USA

When talking about clinical leaders and their influence on the success of a healthcare organization, one should appreciate the duality of that role. As expert professionals, doctors are trained to advocate for their patients care, while on the other hand, as leaders in organizations, they are expected to support the goals of the organization. Often, they must find ways to reconcile the demands and expectations of these two different missions (Vimr and Thompson, 2011). Most often, doctors are being promoted to managerial positions and expected to be leaders due to their title and reputation. But, that title and reputation emerged from another line of education, so expecting doctors to be equally successful as leaders is not exactly straightforward.

In the business world, leaders lead their teams towards achieving the organization's goals based on the information their team reports to them. In the case of doctors, their subordinates report only about patients' condition, not about data which would provide basis for heading towards the organizational

goals. But, they do expect to be led in that direction, which consequently requires a high level of skills and knowledge that the doctor must possess (Gayathri and Warriar, 2022).

Doctors as individuals can not independently achieve the most optimal organizational outcome (Blumenthal et al., 2012) so managing large and structurally diverse teams as well as keeping pace with intense scientific and technological progress can be achieved only by leaders who are individually strong but are not afraid to cooperate with other board members.

However, the tendency of doctors to resist cooperation and teamwork has been observed, as they are taught to control the situation by themselves. An interesting study (Lee, 2010) suggested several reasons which might cause the reluctance of doctors to cooperate with team members. These reasons emerge from the fact that doctors resist team work due to their deep-rooted reliance on independence. Furthermore, such doctors' characteristics are considered to be an obstacle to implementing changes in system.

Doctors don't even see a problem in acting alone because they believe that if they can treat and save patients' lives, then they certainly have the competence to do something as simple as leading an organization (Rogers, 2012). They think of leadership as of something that is learned over time. However, practice shows that cooperation with others is a skill that is difficult for doctors to master after years of independent work, a skill that doesn't come naturally but should be taught, as should other leadership skills. Studies confirm that there is a need to organize a system of specific leadership education and training programmes for physicians (Lega and Palumbo, 2021).

5. Training and development of clinical leaders

It can be noticed that leadership and decision-making in traditional healthcare system are highly centralised, which often results in slow reactions and inefficiency. Authors of this paper find it reasonable to suggest that the only way of meeting the dynamics of the progress of medicine and society is the transition to a leadership in which leaders would share their vision and be the first among equals, in which they would develop a sense of belonging to the organization and encourage personal development and initiative.

In order to enable such transition, different forms of leadership education should be introduced as part of medical staff training. Learning about leadership in the course of formal education of future doctors would create not just the knowledge foundation but also the initial awareness of the topic significance. Additionally, it could serve as a base for their leadership competences upgrade through lifelong learning programmes. The last but not the least, educational programmes created specially for (future) doctors could and should encompass all specific characteristics of the healthcare system.

The advancement of doctors' potential for leadership should begin in the early stages of their career development, more precisely during their education (Rogers, 2012), as that would enable them to acquire certain skills necessary to become leaders open to new ideas through collaboration with others. Creating the adequate leadership training for physicians imposes the need to understand and appreciate their natural being: from the very beginning of their career, decision-making is all about the speed of thinking about how to approach a patient, which treatment method to choose and which medical procedure to apply. It requires an effort to make them aware that leadership functions differently, and that it's a know-how they should combine with their medical training and put into one complete framework of a "clinical leader" (Rogers, 2012).

A good example of effort to achieve that are Leadership and management standards for medical professionals, published by the Faculty of Medical Leadership and Management (2016) in London.

According to the Standards, four determinants of physician behavior are defined as prerequisites for successful leadership:

1. the ability of doctors to know and understand themselves and the influence they have on others
2. the ability of doctors to know when to lead, when to follow and how to organize and lead a team
3. the ability of doctors to understand and contribute positively to the strategic guidelines and operation of their organization
4. the ability of doctors to understand and contribute positively to the healthcare system

Actually, United Kingdom has been pioneering education of clinical leaders. Following the report published by the UK Department of Health (2007), which initially recognized that „...leadership is not just to maintain high standards of care, but to transform services to achieve even higher levels of excellence“, NHS Institute for Innovation and Improvement, in collaboration with the Academy of Medical Royal Colleges, started to address the lack of formal managerial training for doctors and created a Medical Leadership Competency Framework (Nicol, 2012), shown in figure 1.

Figure 1. Medical Leadership Competency Framework



Source: „Improving clinical leadership and management in the NHS,“ by E. D. Nicol, 2012, *Journal of Healthcare Leadership*, 4, p. 4 (<https://doi.org/10.2147/JHL.S28298>).

The Framework has been based on NHS Leadership qualities Framework (NHS Institute for Innovation and Improvement, 2011), the document recognizing personal qualities as those in the centre of needed change and wanted leadership performance. The highlighted personal qualities are: self belief, self awareness, self management, drive for improvement and personal integrity. All these qualities belong to the category of emotional intelligence (Nicol, 2012), which highlights exactly

this type of personal competence in terms of primarily desirable skills, which is in compliance with previously mentioned Dulewicz and Higgs's findings and contemporary leadership recommendations. In fact, academic research on health leadership is remarkably consistent. Beside giving priority to interpersonal skills and emotional intelligence, it also emphasizes certain managerial skills (human resources management, skills in teamwork, communication and negotiation), intellectual skills (analytical and conceptual reasoning, finance, information technology, strategic planning,) as well as industry knowledge (both clinical process and health-care institutions) and ability to adapt to the changing environment (Calhoun et al., 2004; Cherlin et al., 2006; Mouradian and Hebner, 2007; Abdullah et al., 2021).

Unfortunately, in the transitional countries the idea of creating an educational framework that would systematically and continuously educate health professionals on the skills and knowledge they need for successful leadership is still underdeveloped. The above presented findings and experiences could therefore serve as a good base.

The importance of continuous and uniform development of knowledge of all stakeholders involved in the functioning of the health system was recognized also by the European Parliament and the Council of the European Union by adopting the Regulation on the establishment of the EU Program for health for the period 2021-2027. (Uredba 2021/522). One of the four general goals stated in the Regulation is "strengthening health systems by improving their resilience and resource efficiency", within which "strengthening the health workforce" has been identified as one of the activities that will achieve the stated general goal (Uredba 2021/522).

6. Conclusion

The scholarly analysis presented in this paper underscores the critical impact that leadership and management quality within healthcare systems can have on decision-making processes and, consequently, the outcomes achieved.

Meeting the first research objective, extensive analysis of secondary sources has been conducted. It proved the starting assumption that although leadership roles in healthcare organizations are predominantly occupied by physicians, they often face challenges in effectively addressing the complexities of their roles due to a lack of comprehensive leadership skills and management knowledge.

Elaborating on the second research objective, being the role and characteristics of leadership within the healthcare system, the study suggests that the necessity of developing a system of education and training through which doctors would acquire the necessary management knowledge and leadership skills is unfortunately not sufficiently recognized in domestic practice. Although teamwork stands for the basis of the effective functioning of the health system at all levels, doctors still tend to make independent decisions without a habit to cooperate with other team members and generally demonstrate a very few competences from medical leadership competence framework.

Based on the conferred arguments, authors of this paper find it possible to meet also the final research objective and to generate two substantiated hypothesis:

H1: success and performance of medical teams and health institutions is dependent, among other, on the quality of leadership skills and know-how demonstrated by the chief physicians

H2: doctors should be taught on management and leadership in the course of their formal education as well as later through on-job training programmes

Developing presented hypothesis answers the initial research questions and contributes to the existing body of knowledge through widening academic insight and enabling further research. It has been important to perform conceptual analysis and design substantiated base for the future empirical insights, because learning from foreign experiences should support identifying domestic specificities, crucial for clinical leadership improvements.

Suggested results, that leadership in healthcare impacts quality of healthcare, functioning costs, patient and employee satisfaction as well as work organization, raises discussion concerning several open questions: what would be the attitude of doctors towards professionals in leading positions; would they be keen of having leadership training in the course of their medical education; should leadership education be intended for everyone or only for leader position candidates; what are the motivators that should be applied and how to successfully manage changes; what are the most important leadership features that should be systematically developed in order to lead to improved leadership behaviour, performance and outcomes. Therefore authors feel that this study has brought a significant new knowledge, it also indicated the entire area for important future research.

7. References

1. Aaltio-Marjosola, I.; Takala, T. (2000) Charismatic Leadership, Manipulation, and the Complexity of Organizational Life. *Journal of Workplace Learning*, 12(4), pp. 146-158. <https://doi.org/10.1108/13665620010332750>
2. Abdullah, M. F.; Bakar, A. Y. A.; Pilus, A. M.; Razak, M. R. A.; Nazaruddin, M. N. (2021) Healthcare Provider Competencies: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(2), pp. 741-756. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v11-i2/8883>
3. Bailey, S.; Burhouse, A. (2019) From super-hero to super-connector, changing the -leadership culture in the NHS. *Future Healthc Journal*, 6(2), pp. 106-109. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-106>
4. Bass, B. M.; Stogdill, R. M. (1990) *Bass & Stogdill's Handbook of Leadership: Theory, Research, and Managerial Applications* (3rd ed.). The Free Press, New York, USA.
5. Berwick, D. M.; Nolan, T. W.; Whittington, J. (2008) The triple aim: care, health, and cost. *Health Aff*, 27(3), pp. 759–769. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.27.3.759>
6. Blumenthal, D. M.; Bernard, K.; Bohnen, J.; Bohmer, J. (2012) Addressing the Leadership Gap in Medicine. *Academic Medicine*, 87(4), pp. 513-522. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31824a0c47>
7. Bricki, N.; Green, J. (2007) A Guide to Using Qualitative Research Methodology. *Medecins Sans Frontieres*. Retrieved November 10, 2023, from <https://evaluation.msf.org/sites/default/files/2021-12/An%20MSF%20guide%20to%20Using%20Qualitative%20Research%20Methodology.pdf>
8. Buchbinder, S. B.; Shanks, N. H. (2017) *Introduction to Health Care Management* (3rd ed.). Jones and Bartlett Learning, USA.
9. Calhoun, J. G.; Vincent, V. T.; Baker, G. R.; Butler, P. W.; Sinioris, M. E.; Chen, S. L. (2004) Competency identification and modelling in healthcare leadership. *Journal of healthcare administration education*, 21(4), pp. 419–440.

10. Cherlin,E.; Halfand,B.; Elbel,B.B.; Bradley,E.H. (2006) Cultivating next generation leadership: preceptors' rating of competencies in postgraduate administrative residents and fellows. *Journal of Healthcare Administration Education*, 23(4), pp. 351–365.
11. Conger,J.A. (1992) *Learning to Lead*, Jasssey-Bass Publishers, San Francisco, USA.
12. Creswell,J.W.; Creswell,J.D. (2018) *Research Design - Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications, USA.
14. Dawson,J. (2018) *Links between NHS staff experience and patient satisfaction: analysis of surveys from 2014 and 2015*. NHS England. Retrieved November 3, 2023, from <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2018/02/links-between-nhs-staff-experience-and-patientsatisfaction-1.pdf>
15. Denzin,N.K.; Lincoln,Y.S. (2005) Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In N.K.Denzin, & Y.S.Lincoln (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (3rd ed., pp. 1-32). Thousand Oaks, CA: SAGE, USA.
16. Dulewicz,V.; Higgs,M.J. (2003) Design of a new instrument to assess leadership dimensions and styles. *Henley Working Paper series HWP 0311*. Henley Management College, University of Reading, UK.
17. Dye,C.F.; Garman,A.N. (2014) *Exceptional Leadership: 16 Critical Competencies for Healthcare Executives* (2nd ed.). Health Administration Press, Chicago, USA.
18. Dye,C.; Sokolov,J.J. (2013) *Developing physician leaders for successful clinical integration* (1st ed.). Health Administration Press, Chichago, USA.
19. Elkomy,S.; Murad,Z.; Veleanu,V. (2023) Does leadership matter for healthcare service quality? Evidence from NHS England. *International Public Management Journal*, 26(2), pp. 147-174. <https://doi.org/10.1080/10967494.2020.1828204>
20. Faculty of Medical Leadership and Management (2016) *Leadership and management standards for medical professionals* (3rd ed.). London, UK.
21. Figueroa,C.A.; Harrison,R.; Chauhan,A.; Meyer,L. (2019) Priorities and challenges for health leadership and workforce management globally: a rapid review. *BMC Health Services Research*, 19(239), pp. 2-11. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4080-7>
22. Gayathri,K.; Warriar,U. (2022) Doctors as leaders—how essential is leadership training for them?. *Vilakshan-XIMB Journal of Management*, 19(1), pp. 20-27. <https://doi.org/10.1108/XJM-08-2020-0099>
23. Gleeson,H.; Calderon,A.; Swami,V.; Deighton,J.; Wolpert,M.; Edbrooke-Childs,J. (2016) Systematic review of approaches to using patient experience data for quality improvement in healthcare settings. *BMJ Open*, 6(8). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011907>
24. Graham,C.; Käsbauer,S.; Cooper,R.; King,J.; Sizmur,S.; Jenkinson,C.; Kelly,L. (2018) An evaluation of a near real-time survey for improving patients' experiences of the relational aspects of care: a mixed-methods evaluation, *NIHR Journals Library*
25. Hartley,J.; Benington,J. (2010) *Leadership for healthcare*, Policy Press, Bristol
26. Jago,A.G. (1982) Leadership: Perspectives in Theory and Research. *Journal of Management Science*, 28(3), pp. 315-336. <https://doi.org/10.12691/education-3-8-2>
27. Kumar,R.; Khiljee,N. (2016) Leadership in healthcare. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 17(1), pp. 63-65. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.10.012>
28. Lee,T.H. (2010) Turning doctors into leaders. *Harvard Business Review*, 4(4), pp. 50-58.

29. Lega,F.; Palumbo,R. (2021) Leading through the ‘new normality’ of health care. *Health Services Management Research*, 34(1), pp. 47-52. <https://doi.org/10.1177/0951484820987496>
30. Lincoln,Y.; Guba,E. (2016) *The Constructivist Credo*. eBook, Routledge, New York, USA.
31. Lobdell,K.W.; Hariharan,S.; Smith,W.; Rose,G.A.; Ferguson,B.; Fussell,C. (2020) Improving Health Care Leadership in the Covid-19 Era. *The New England Medical Review and Journal*. <https://doi.org/10.1056/CAT.20-0225>
32. Milas,G. (2005) *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*, Naklada Slap, Jastrebarsko, Croatia.
33. Mouradian,W.E.; Hebner,C.E. (2007) Future directions in health leadership training of MCH professionals: cross-cutting MCH leadership competencies. *MaternChildHealthJ*, 11(3), pp. 208–211. <https://doi.org/10.1007/s10995-006-0170-3>
34. NHS Institute for Innovation and Improvement (2011) NHS Leadership qualities Framework. *Leadership Academy NHS UK*. Retrieved November 13, 2023, from <https://www.leadershipacademy.nhs.uk/wp-content/uploads/2014/11/Leadership-Framework.pdf>
35. Nicol,E.D. (2012). Improving clinical leadership and management in the NHS. *Journal of Healthcare Leadership*, 4, 59-69. <https://doi.org/10.2147/JHL.S28298>
36. Northous,P.G. (2010) *Vodstvo: teorija i praksa* (4th ed.). MATE, Zagreb, Croatia.
37. Rogers,R. (2012) Leadership communication styles: a descriptive analysis of health care professionals. *Journal of Healthcare Leadership*, 4(1), pp. 47-57. <https://doi.org/10.2147/JHL.S30795>
38. Sandhu,D. (2019) Healthcare educational leadership in the twenty-first century. *Medical Teacher*, 41(6), pp. 614-618. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1595555>
39. Sethuraman,K.; Suresh,J. (2014) Effective Leadership Styles. *International Business Research*, 7(9), pp. 165-172. <https://doi.org/10.5539/ibr.v7n9p165>
40. Shanafelt,T.D.; Gorringer,G.; Menaker,R.; Storz,K.A.; Reeves,D.; Buskirk,S.J.; Sloan,J.A.; Swensen,S.J. (2015) Impact of organizational leadership on physician burnout and satisfaction, *Mayo Clinic Proceedings Elsevier*, 90(4), pp. 437-438. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.01.012>
41. Sikavica,P.; Bahtijarević-Šiber,F.; Pološki Vokić,N. (2008) *Temelji menadžmenta*. Školska knjiga, Zagreb, Croatia.
42. Spector,P.E. (2011) *Industrial and Organizational Psychology Research & Practice* (6th ed.). John Wiley & Sons Inc., USA.
43. Stanton,E.; Lemer,C.; Mountford,J. (2010) *Clinical Leadership: Bridging the Divide*. Quay Books, London, UK.
44. Stephenson,J. (2019, January 30) NHS must cater to ‘millennials’ to boost nurse retention, say leaders. *Nursing Times*. <https://www.nursingtimes.net/news/workforce/nhs-must-cater-to-millennials-to-boost-nurse-retention-say-leaders-30-01-2019/>
45. Stewart,R. (1996) ‘Leadership’ in *Leading in the N.H.S: A Practical Guide* (2nd ed., chapter one, pp. 3–13). MacMillan Business, UK.
46. Šandrk Nukić,I.; Matotek,J.; Dolaček-Alduk,Z. (2022) Investigation of leadership competences of project managers in construction industry. *Interdisciplinary description of complex systems*, 20(6), pp. 707-722. <https://doi.org/10.7906/indecs.20.6.4>

47. Turner, J.R.; Müller, R. (2005) The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects: A Literature Review. *Project Management Journal*, 36(2), pp. 49-61. <https://doi.org/10.1177/875697280503600206>
48. Turner, P. (2019) *Leadership in healthcare: Delivering organisational transformation and operational excellence* (1st ed.). Palgrave Macmillan, Switzerland.
49. UK Department of Health (2007) *Our NHS, Our Future: NHS Next Stage Interim Report*. Broomwell Healthwatch. Retrieved November 13, 2023, from <https://www.broomwellhealthwatch.com/wp-content/uploads/2018/10/Interim-Report.pdf>
50. Uredba 2021/522 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi Programa djelovanja Unije u području zdravlja (program „EU za zdravlje“) za razdoblje 2021.-2027 i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br 282/2014 (2021). Službeni list Europske unije, 26th March 2021, L107/1. Retrieved November 13, 2023 from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0522&qid=1717055540792>
51. Van Seters, D.A.; Field, R.H.G. (1990) The Evolution of Leadership Theory. *Journal of Organizational Change Management*, 3(3), pp. 29-45. <https://doi.org/10.1108/09534819010142139>
52. Vimr, M.A.; Thompson, G.G. (2011) Building Physician Capacity for Transformational Leadership. *Healthcare Management Forum*, 24(1), pp. 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.hcmf.2011.01.004>
53. Weihrich, H.; Koontz, H. (1994) *Menedžment* (10th ed.). MATE, Zagreb, Croatia.
54. West, T.H.R.; Daher, P.; Dawson, J.F.; Lyubovnikova, J.; Buttigieg, S.C.; West, M.A. (2022) The relationship between leader support, staff influence over decision making, work pressure and patient satisfaction: a cross-sectional analysis of NHS datasets in England. *BMJ Open*, 12(2), pp. 1-8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052778>
55. Žibert, A.; Starc, A. (2018) Healthcare organizations and decision-making: leadership style for growth and development. *Journal of applied health sciences*, 4(2), pp. 209-224. <https://doi.org/10.24141/1/4/2/7>



FREE APPLICATIONS FOR MONITORING AGRICULTURAL ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF CROATIA

PREGLED BESPLATNIH APLIKACIJA ZA PRAĆENJE POLJOPRIVREDNIH AKTIVNOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ

Mandušić, Dubravka, *Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, simunovic@agr.hr*

Udović, Paula, *Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, paulaudovic1@gmail.com*

Đokić, Kristian, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja, Sveučilište u Osijeku, Hrvatska, kdokic@ftrr.hr*

Abstract: *The modernization and digitalization of agricultural production are gaining popularity. This trend has led to the development of agricultural applications aimed at simplifying farming, increasing yields, and reducing resource consumption. Digitalization in agriculture is a relatively new concept with the purpose of transforming rural areas, facilitating knowledge transfer, modernizing infrastructure, and improving well-being. In this paper, we aim to explore the popularity of agricultural applications in Croatia and around the world, compare the differences between these applications, assess their strengths and disadvantages, examine their usage, and determine whether prior knowledge is required for their use.*

Keywords: *digitalisation, free application, IoT*

Sažetak: *Moderniziranje tehnologije i digitalizacija poljoprivredne proizvodnje sve je popularnija pa s time dolaze i sve traženije poljoprivredne aplikacije kojima je cilj pojednostaviti poljoprivredu, pomoći povećati prinose te smanjiti potrošnju. Digitalizacija u poljoprivredi relativno je novi pojam a svrha joj je transformacija ruralnih područja, lakši transfer znanja, modernizacija infrastrukture i naravno dobrobit. Kroz ovaj rad ćemo prikazati traženost i popularnost aplikacija u Hrvatskoj i u svijetu, razlike između aplikacija, njihove prednosti te nedostatke, način uporabe te da li je potrebno predznanje za njihovu uporabu.*

Ključne riječi: *besplatne aplikacije, monitoring, IoT*

1. Uvod

U davna vremena, ljudi su odrađivali zemlju bez pomoći tehnologije. Zemlja, čovjek, životinja i primitivni alat. S vremenom čovjek je počeo težiti prema olakšanju posla. Napretkom tehnologije obrada zemlje i proizvodnja se ubrzala. Moderniziranje alata, tehnika i svih oblika proizvodnje donijelo je značajne promjene. Olakšana je kontrola i praćenje poljoprivrednih procesa, povećala se profitabilnost, troškovi su postali niži a poljoprivreda održiva. U težnji da se pomogne poljoprivrednicima nastale su i aplikacije za praćenje poljoprivredne proizvodnje koje služe za vlastitu organizaciju te dokumentiranje proizvodnje. Aplikacije koje skoriste GIS/GPS tehnologiju

pokazale su se kao najuspješnije i jedne od najkorisnijih (Tatarević, V, 2007.). Pomoću GIS/GPS tehnologije možemo odrediti faze rasta usjeva, vrstu tla i vremenske uvjete, kontrolirati sustave navodnjavanja, uključujući potrošnju vode i razine vlažnosti tla, prostornu analizu i mapiranje.

Cilj rada je istražiti besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne proizvodnje, njihovu dostupnost, praktičnost u korištenju isto kao i njihove prednosti i nedostatke. Također je i motivacija rada potaknuti poljoprivrednike i sve ljude uključene u poljoprivrednu proizvodnju na korištenje aplikacija koje su im dostupne da bi si olakšali poljoprivrednu proizvodnju. Mnogo je nedoumica kod poljoprivrednika koji se ne služe digitalnim tehnologijama, strah od novog i nepoznatog, nedostatak vremena i sl. Jedan od faktora su i troškovi stoga smo izdvojili besplatne aplikacije jer za razliku od komercijalnih trebaju uložiti samo vrijeme i volju.

2. Poljoprivredna proizvodnja u Hrvatskoj

Poljoprivreda obuhvaća biljnu i stočarsku proizvodnju, akvakulturu, ribarstvo i šumarstvo za prehrambene i neprehrambene proizvode. Hrvatska ima približno 1,5 milijuna hektara (ha) korištenog poljoprivrednog zemljišta i 2,8 milijuna ha šuma (Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2022. godini). Hrvatska ima povoljne uvjete za raznoliku poljoprivredu, ali je samodostatna samo u proizvodnji pšenice, kukuruza, zobi, ječma, glavnih uljarica, mandarina, trešanja i višanja (Bokan i Menardi, 2022). Glavni sektori poljoprivredne industrije u Hrvatskoj obuhvaćaju uzgoj žitarica, voća, povrća, vinove loze, maslina te stočarstvo, ribarstvo i akvakulturu. Poljoprivreda se temelji na tradicionalnim metodama uzgoja, ali je u porastu i primjena suvremenih tehnologija i pristupa, kao što su precizno navodnjavanje, korištenje senzora, digitalno upravljanje farmama i praćenje uzgojnih aktivnosti putem aplikacija. Međutim, poljoprivredna industrija u Hrvatskoj suočava se s raznim izazovima, uključujući fragmentirano vlasništvo zemljišta, nedostatak kapitala i tehnološke infrastrukture, starenje ruralnog stanovništva te prilagodbu i usklađivanje s europskim standardima i propisima. Poljoprivreda, posebno poljodjelstvo, i dalje je opasna industrija, a poljoprivrednici diljem svijeta i dalje su izloženi visokom riziku od ozljeda na radu, plućnih bolesti, gubitka sluha izazvanog bukom, kožnih bolesti, kao i određenih vrsta raka povezanih s uporabom kemikalija i produljenim izlaganjem suncu (Glover, 2012). Vlada Republike Hrvatske kontinuirano provodi mjere podrške poljoprivredi i ruralnom razvoju kako bi potaknula konkurentnost i održivost sektora. U tom kontekstu, besplatne aplikacije za praćenje poljoprivrednih aktivnosti mogu pružiti poljoprivrednicima alate za bolje upravljanje farmama, praćenje usjeva, planiranje navodnjavanja, optimizaciju troškova i poboljšanje proizvodne učinkovitosti. (*Državni zavod za statistiku, Ministarstvo poljoprivrede*).

3. Praćenje poljoprivrednih aktivnosti

Indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI) od 2014. do 2022 pokazuje uspješnosti u području digitalizacije zemalja Europske unije kroz praćenje napretka država članica. Prema tom izvješću u Hrvatskoj manje od 10 % poljoprivrednih proizvođača koristi digitalne sustave upravljanja poljoprivrednom proizvodnjom dok je u razvijenim zemljama taj udio je iznad 40%. Oko 30% poljoprivrednika koristi informatičku tehnologiju i vode svoje poslovanje putem digitalnih alata. Prema tim podacima, iako digitalizacija ima mnogo prednosti, može stvoriti digitalni jaz između onih koji imaju pristup najsuvremenijim tehnologijama i onih koji nemaju. Ta se podjela može primijetiti primjerice između povezanih i nepovezanih poljoprivrednih gospodarstava te između malih i velikih poljoprivrednih djelatnosti. Kako bi se osiguralo da digitalizacija ne bude isključiva, važno je da hrvatsko gospodarstvo i pružatelji tehnoloških usluga surađuju na promicanju prednosti digitalizacije i podupiranju poljoprivrednika osposobljavanjem, resursima i poticajima za usvajanje

novih tehnologija. Na taj način europski poljoprivredni sektor može maksimalno iskoristiti digitalno doba, poboljšavajući održivost i profitabilnost poljoprivrednih djelatnosti i istodobno rješavajući goruća pitanja kao što su sigurnost opskrbe hranom i klimatske promjene.

Praćenje poljoprivrednih aktivnosti omogućuje poljoprivrednicima bolje upravljanje resursima poput zemljišta, vode, gnojiva i pesticida, omogućuje optimizaciju količine i vremena primjene ovih resursa, što može rezultirati uštedom troškova i smanjenjem negativnih utjecaja na okoliš.

Praćenje poboljšava produktivnost jer omogućuje poljoprivrednicima praćenje rasta i razvoja usjeva, identificiranje potencijalnih problema i mjere na vrijeme. Također ubrzava pronalaženje relevantnih informacija o stanju usjeva, vremenskim uvjetima, tržišnim trendovima i drugim čimbenicima koji utječu na poljoprivrednu proizvodnju. Takvim sustavom praćenja poljoprivrednih aktivnosti omogućuje se poljoprivrednicima poštivanje zakonskih propisa i normi, uključujući propise o zaštiti okoliša, sigurnosti hrane i dobrobiti životinja te se smanjuje rizik od sankcija i poboljšava ugled i povjerenje u poljoprivredne proizvode (G. Jandroković, 2022).

4. Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti

Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti pružaju prednosti poljoprivrednicima zbog pristupačnosti, mnoštva korisnih alata bez financijskog tereta. Aplikacije mogu pratiti radne zadatke, bilježiti i analizirati podatke o usjevima, upravljati inventarom i resursima te planirati aktivnosti u skladu s vremenskim uvjetima. Jedna od velikih prednosti aplikacija je mogućnost preciznog praćenja rasta, razvoja i zdravlja usjeva putem senzora, GPS-a i drugih tehnologija. Poljoprivrednici mogu pratiti vlažnost tla, temperaturu, pH vrijednost i druge parametre kako bi osigurali optimalne uvjete za rast biljaka. Također mogu pratiti korištenje resursa poput vode, gnojiva i pesticida radi efikasnog upravljanja.

Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti mogu biti prilagođene specifičnim lokalnim uvjetima i kulturama uzgoja u Republici Hrvatskoj. One mogu pružiti informacije o lokalnim poljoprivrednim praksama, kalendaru sadnje, sortama usjeva i drugim relevantnim informacijama. Glavni cilj aplikacija je smanjiti poslove poljoprivrednika. Primjerice, mogu automatski generirati izvještaje, evidenciju radnih sati, fakturiranje i druge administrativne poslove što štedi vrijeme i omogućuje usredotočenost na druge važne aspekte poslovanja (Juničić, 2019.).

Zahtjevi koji čine ključne značajke za poljoprivredne aplikacije u regijama u razvoju (Oteyo, 2020) su :

- Izvanmrežna dostupnost: aplikacija bi trebala nastaviti raditi kad god mrežna veza postane nedostupna. Aplikacija bi trebala koristiti bazu podataka na strani klijenta za lokalno pohranjivanje podataka na mobilnom uređaju dok čeka da se mrežna veza ponovno uspostavi.
- Reaktivnost: aplikacija bi trebala reagirati na događaje koji potječu iz vanjskog okruženja u stvarnom vremenu. Također, aplikacija bi trebala podržavati generiranje relevantnih obavijesti čim se prime podaci sa senzora kako bi se motivirale poljoprivredne odluke, npr. zamagljivanje usjeva kada temperature prijeđu određene pragove.
- Rekonfigurabilnost: mogućnost promijene i prilagodbe postojećih komponenata kako bi odgovarale različitim scenarijima nakon početnog razvoja.
- Proširivost: mogućnost dodavanja novih značajki i usluga u aplikaciju nakon implementacije, npr. podržavanjem aplikacijskih programskih sučelja (API-ja) ili komponenti za višekratnu upotrebu.

Na temelju ovih zahtjeva, naš je cilj bio dobiti uvid u razvoj aplikacija za pametnu poljoprivredu za male poljoprivrednike u regijama u razvoju. Također je važno naglasiti da se samo 10% poljoprivrednika

u Hrvatskoj služi digitalnim tehnologijama dok se u razvijenim zemljama EU njom služi oko 40% (DESI, 2022). Dakle, kada govorimo o aplikacijama moramo biti savjesni da će tek mali postotak poljoprivrednika pretraživati pojam poljoprivrednih aplikacija putem internetskih izvora kao što su web stranice, forumi, blogovi i portali koji se bave tematikom poljoprivrede. Platforme za preuzimanje aplikacija također mogu služiti kao jedan od izvora informacija. Pregledavanje Google Play Store-a za Android uređaje i App Store-a za iOS uređaje. Korištenje ključnih riječi poput “poljoprivrede”, “praćenje usjeva” ili “poljoprivredne aplikacije” može pomoći u pronalaženju besplatnih aplikacija koje su popularne ili preporučene od strane korisnika.

Ukoliko je poljoprivrednik slabije educiran i ne zna se koristiti internetom svakako je bolja solucija kontaktiranje poljoprivrednih institucija kao što su Ministarstvo poljoprivrede, poljoprivredne udruge, lokalne poljoprivredne službe i savjetodavne agencije. Oni mogu pružiti informacije o preporučenim besplatnim aplikacijama koje su dostupne poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj te adekvatno educirati korisnike i pružiti im potrebnu podršku. Poljoprivredni sajmovi i događaji također mogu služiti kao izvor informacija. Ovi događaji često uključuju izložbu inovacija u poljoprivredi i mogu pružiti priliku za upoznavanje s različitim aplikacijama i tehnološkim rješenjima (Brezinščak i Mesić, 2018.) Važno je provesti detaljno istraživanje i provjeriti povratne informacije i ocjene korisnika prije preuzimanja i korištenja bilo koje aplikacije.

Neke od najpopularnijih aplikacija su FarmLogs aplikacija za upravljanje usjevima koja pomaže poljoprivrednicima u praćenju vremenskih uvjeta, planiranju sadnje, praćenju prinosa i upravljanju financijama. AgroDox je inovativna digitalna platforma koja olakšava organizaciju i praćenje poljoprivrednih dokumenata i evidencija, pruža poljoprivrednicima učinkovit alat za centralizirano upravljanje dokumentima i smanjenje administrativnog opterećenja. Agroklub koja je jedna od najpopularnijih aplikacija u Hrvatskoj, ona nudi vijesti, savjete i informacije vezane za poljoprivredu, kao i mogućnost komunikacije s drugim poljoprivrednicima. Također nudi razne alate za praćenje poljoprivrednih aktivnosti, uključujući kalendar radova, praćenje stanja usjeva, upotrebu gnojiva i pesticida te praćenje meteoroloških uvjeta. Ove aplikacije su samo neke od mnogih koje su dostupne poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj pa smo najvažnije izdvojili.

4.1. Agrivi

Agrivi je osnovan 2013. godine s idejom o transformaciji proizvodnje hrane. Agrivi ima cilj digitalizaciju poljoprivrede, transformaciju poljoprivrednika da se ne oslanjaju na tradicionalne prakse već da donose odluke temeljene na stvarnim podacima i činjenicama. Agrivi je najpoznatija AI poslovna platforma koja pruža usluge poljoprivredno-prehrambenih tvrtkama u cilju postizanja snažnih, kvalitetnih i dugoročnih odnosa s poljoprivrednicima. Platforma je pristupačna jer je lako dostupna na društvenim mrežama. Na WhatsApp i Viberu služi kao savjetnik za svakodnevnu i bržu komunikaciju. U Hrvatskoj je omiljena aplikacija jer optimizira troškove proizvodnje na temelju uvida u dokumentaciju proizvodnje. Također transparentno omogućava uvid u poljoprivrednu proizvodnju od polja do stola. Pomoću Agrivi aplikacije povezani su i sinkronizirani svi dijelovi poput meteorološke stanice, senzora, mehanizacije, GPS lokacije i sl. Na stranici www.agrivi.com postoje upute o upravljanju od doma ili sa polja. Aplikacija omogućuje praćenje prognoze, dnevnih zadataka, financija, provjeravanje i dodavanje podsjetnika, stvaranje, kopiranje spremanje ugovora, registraciju vozila i sl. Aplikacija je dostupna za Android i Ios. Posebnost aplikacije je uvođenje QR koda pomoću kojeg kupci imaju uvid u proizvodnju te tako saznati o vrijednosti, dobavljaču, sastavu i kvaliteti proizvoda. QR kodovi informiraju kupca o točnoj lokaciji na kojoj je voće ili povrće proizvedeno, proizvodima koji su se koristili prilikom uzgoja, nutritivnim vrijednostima, te informacije o dobavljaču. Agrivi platformu koriste u Hrvatskoj veliki proizvođači i distributeri hrane poput Kauflanda, Nestlea, Moslavina vina i dr.

Slika 1. Agrivi mobilna aplikacija



Izvor: www.agrivi.com

Neki od komentara korisnika:

„Najbolja i glavna prednost platforme je to što joj se može pristupiti bilo putem telefona, tableta ili računala i što ne morate ručno prolaziti kroz papire da biste pronašli informacije. Ako trebam informaciju o nekoj aktivnosti koju sam obavio prije nekoliko dana na terenu, podaci su tu u nekoliko klikova.” (Kvedaru Ukis)

“Korištenjem AGRIVI aplikacije za upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom stvaramo preduvjete za olakšanu komunikaciju radnih naloga, automatizaciju izvještavanja za potrebe međunarodnih certifikata i nadležnih institucija.” (Ivona Tupet-Moslavina voće)

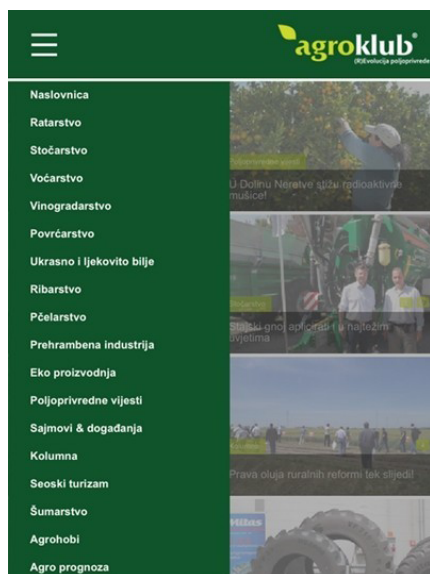
„U poduzeću Nestlé, održivost i sigurnost prehrambenih proizvoda važni su u najvećoj mogućoj mjeri. Platformom AGRIVI omogućuje nam se ubrzati postupak i brže postići svoje ciljeve u vezi s održivošću.” (Sebastian Bloch-Nestle)

4.2. Agroklub

Agroklub je jedna od popularnijih poljoprivrednih aplikacija u Republici Hrvatskoj. Kreirana je 2006. godine u Osijeku gdje joj je trenutačno i sjedište te ju je osnovala tvrtka Agroglas d.o.o. Kreatori su Danijel Koletić i Zlatko Gavrilović. Aplikacija nudi vijesti, savjete i informacije vezane za poljoprivredu, kao i mogućnost komunikacije s drugim poljoprivrednicima. Također nudi razne alate za praćenje poljoprivrednih aktivnosti, uključujući kalendar radova, praćenje stanja usjeva, upotrebu gnojiva i pesticida te praćenje meteoroloških uvjeta. Agroklub nudi e-tržnicu za prodaju i kupovinu poljoprivrednih proizvoda, alate za planiranje financija i računovodstvo, kao i alate za upravljanje farmom i stokom. Agroklub nije objavio službene statističke podatke o broju preuzimanja i korištenja aplikacije zbog povjerljivosti podataka. Međutim, prema podacima s Google Play trgovine (za Android verziju), aplikacija Agroklub preuzeta je više od 100.000 puta, a ima prosječnu ocjenu od 4,2 zvjezdice na temelju više od 2.800 recenzija. Ovi podaci pokazuju da je Agroklub popularna aplikacija među poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj i da ima zadovoljavajuće korisničko iskustvo. Također, Agroklub je prisutan na društvenim mrežama poput Facebooka, Instagrama i Twittera, što ukazuje na aktivan angažman s korisnicima. Korisnici su također vrlo zadovoljni ovom aplikacijom, njenim informacijama alatima za planiranje, njenom jednostavnošću te mogućnošću komunikacije s drugim korisnicima. Agroklub sadrži mnogo informacija o agroekonomiji, stočarstvu, ratarstvu, voćarstvu, vinogradarstvu i drugim područjima poljoprivrede, što korisnicima omogućuje pristup

visokokvalitetnim informacijama i savjetima. Omogućava povezivanje s drugim poljoprivrednicima, razmjenu iskustava i savjeta te suradnju u različitim aspektima poljoprivrede. Pruža mogućnosti praćenja informacije o cijenama poljoprivrednih proizvoda i inputa, što korisnicima omogućuje praćenje tržišnih trendova i donošenje informiranih odluka o prodaji i kupnji. Jedna od najvećih prednosti Agrokluba je ta što je besplatna za korištenje, što je posebno važno za male poljoprivrednike koji se ne mogu priuštiti skupe softvere i alate za praćenje poljoprivredne aktivnosti. Naravno niti jedna aplikacija nije savršena i svaka ima neke mane i nedostatke. Za Agroklub se navode nedostaci poput neažuriranja podataka što može uzrokovati pogreške u planiranju poljoprivrednih aktivnosti. Iako aplikacija pokriva mnoga područja poljoprivrede, neki korisnici smatraju da nedostaje funkcionalnosti u određenim područjima, poput upravljanja stočarstvom. Evidentirani su problemi pri prijavi i registraciji, što može uzrokovati frustraciju i gubitak vremena. Agroklub se najčešće koristi u Hrvatskoj, s obzirom da je to aplikacija razvijena za hrvatske poljoprivrednike i sadrži informacije relevantne za poljoprivredne uvjete u Hrvatskoj. Međutim, aplikacija je dostupna i drugim zemljama te se može koristiti u bilo kojoj zemlji gdje su relevantni podaci dostupni. Agroklub se posebno koristi među manjim poljoprivrednicima, ali i većim poljoprivrednim gospodarstvima koji traže jednostavne alate za praćenje poljoprivredne aktivnosti i pristup korisnim informacijama. Aplikacija je također popularna među onima koji se bave agroturizmom i prodajom poljoprivrednih proizvoda. Aplikacija je besplatna za preuzimanje, nudi i premium sadržaj za koji se plaća pretplata, ima veliku zajednicu poljoprivrednika koji koriste ovu aplikaciju u Republici Hrvatskoj i regiji. (M. Relatić, 2018.)

Slika 2. Agroklub aplikacija



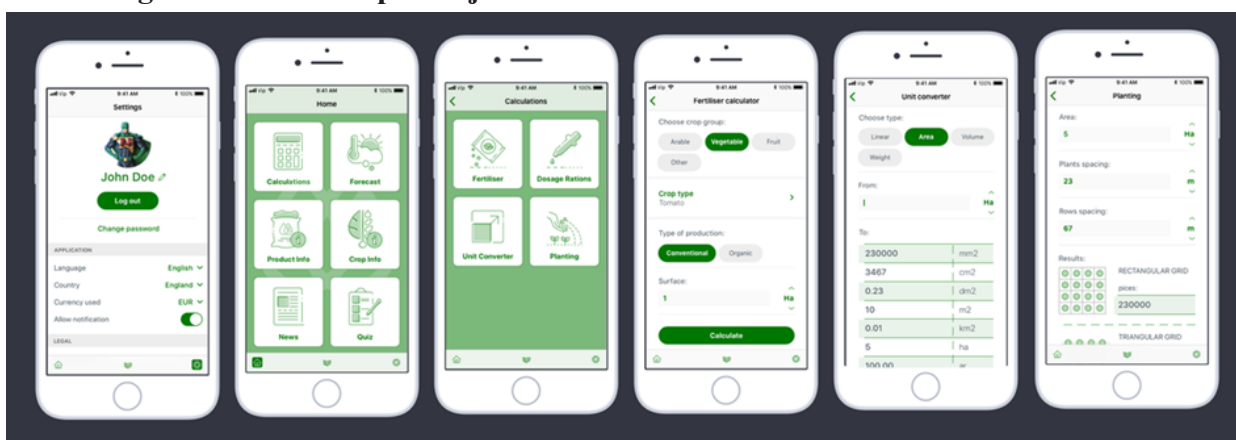
Izvor: <https://www.agroklub.com/agrogalerija/agroklub-mobilna-aplikacija-2890/>

4.3. AgroDox

AgroDox je hrvatska besplatna mobilna aplikacija za praćenje poljoprivredne, u upotrebi je od 2019. godine kada ju je zagrebačka Tvrtka Intertim d.o.o. predstavila na konferenciji „Digitalna poljoprivreda“ na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Aplikacija je dostupna na svim Android i Apple mobilnim uređajima. AgroDox je aplikacija namijenjena svim poljoprivrednicima, a omogućuje im besplatno i jednostavno vođenje svih aktivnosti na svojim poljoprivrednim gospodarstvima, posebice vezane za obradu tla i uzgoj poljoprivrednih nasada uz mogućnost postavljanja vremenskih podsjetnika te unosa i financijskog vođenja troškova. Aplikacija nudi i ostale

alate poput agrometeorološke prognoze, kalkulatora gnojidbi i sjetve te preračunavanja jedinica površine i volumena. Kroz sustav gamifikacije omogućeno je ispunjavanje zanimljivih kvizova kojima korisnici mogu jednostavno saznati svoju trenutnu poziciju i uskladiti svoju poljoprivrednu praksu sa zakonodavnim okvirom i dobrom proizvođačkom praksom, te započeti s individualnim pristupom savjetovanja. Aplikacija također sadržava informacije poput vijesti iz agro biznisa, obavijesti o novim projektima, inovacijama, nacionalnim i europskim projektima. Sadrži i jednostavne i sažete informacije o načinu uzgoja raznih usjeva, voća i povrća, namijenjene poljoprivrednicima početnicima. Sve nabrojene mogućnosti ove aplikacije ujedno su i prednosti međutim jedan od glavnih benefita je lakoća korištenja budući da je kreirana s namjerom jednostavnog korištenja za sve generacije poljoprivrednika, U planu je i povezivanje s novim tehnologijama poput “Internet of Things” sensorima, meteo stanicama, 5G mreži koja će dodatno olakšati, ali i potaknuti razvoj IT sektora pa tako i Agrodox aplikacije. (*Agroklub, agroklub.com*)

Slika 3. Agrodox mobilna aplikacija



Izvor: <https://apkpure.com/agrodox/com.intertim.agrodox>

4.4. FarmLogs

FarmLogs je američka tvrtka koja se bavi razvojem softvera za praćenje poljoprivredne proizvodnje. Tvrtka je osnovana 2011. godine u Ann Arboru, Michigan, SAD. Osnivači tvrtke su Jesse Vollmar i Brad Koch, a ideja za osnivanje tvrtke proizašla je iz njihovog iskustva u obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu. Od tada, FarmLogs se razvio u jednu od vodećih tvrtki u razvoju digitalnih alata za poljoprivredu u Sjedinjenim Državama, te je svoju prisutnost proširio i na međunarodno tržište. Također FarmLogs je dobio pozitivne recenzije od poljoprivrednika i stručnjaka u poljoprivrednoj industriji zbog svoje jednostavnosti korištenja, korisnih funkcija i mogućnosti za prikupljanje i analizu podataka o usjevima.

Iako je FarmLogs američka tvrtka, aplikacija koju nude može se koristiti u bilo kojoj zemlji svijeta, uključujući i Hrvatsku. Međutim, važno je napomenuti da FarmLogs aplikacija ima naglasak na praćenju proizvodnje usjeva koji se najčešće uzgajaju u Sjevernoj Americi, poput kukuruza, soje, pšenice, suncokreta i sl. Stoga, neke funkcije aplikacije, poput kalendara žetve ili planiranja usjeva, možda nisu primjenjive na poljoprivredne uvjete u Hrvatskoj.

Unatoč tome, FarmLogs nudi niz korisnih funkcija za poljoprivrednike u Hrvatskoj, poput praćenja rasta i razvoja usjeva, upravljanja unosima i troškovima, praćenja vremenskih uvjeta, te prikupljanja i analize podataka o usjevima.

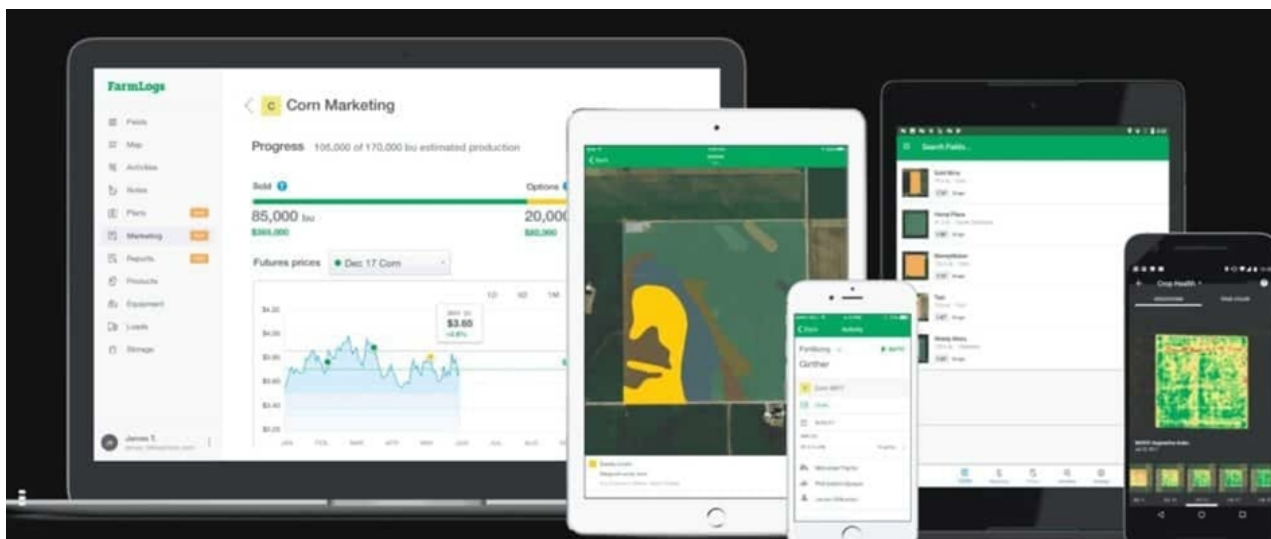
FarmLogs aplikacija nudi niz prednosti poljoprivrednicima i vlasnicima poljoprivrednih gospodarstava. Poljoprivrednici mogu pratiti napredak usjeva putem fotografija, unositi bilješke

i primati upozorenja o potencijalnim problemima. To omogućuje brzo reagiranje i pravovremeno donošenje odluka za bolji uzgoj usjeva.

FarmLogs je mobilno dostupna aplikacija koja omogućuje poljoprivrednicima pristup podacima i upravljanje usjevima izravno na terenu. To je praktično za poljoprivrednike koji imaju više parcela ili su često u pokretu. Također se može integrirati s drugim poljoprivrednim alatima i uređajima poput senzora za tlo ili satelitskog snimanja.

No iako pruža mnoge prednosti, također ima neke nedostatke a jedan od njih je cijena, budući da neke napredne značajke ili premium varijanta može zahtijevati pretplatu ili dodatne troškove. Osim toga, korištenje aplikacije zahtijeva pristup tehnologiji, kao što su pametni telefoni ili računala s internetskom vezom, što može predstavljati izazov za poljoprivrednike koji nemaju pristup pouzdanoj internet vezi na svojim poljoprivrednim područjima. Također, kompatibilnost FarmLogs aplikacije može biti ograničena s obzirom na operativne sustave ili uređaje koje korisnici posjeduju, što može utjecati na funkcionalnost i pristup aplikaciji. Ovisnost o točnosti unesenih podataka također može biti nedostatak, jer neprecizni ili nepotpuni podaci mogu dovesti do netočnih informacija i preporuka. FarmLogs je je dostupan u osnovnoj besplatnoj verziji, kao i u plaćenju verziji koja nudi naprednije značajke (Hopkins, 2023.)

Slika 4. FarmLogs aplikacija



<https://chassmiddleton.com/blog/farmlogs>

5. Zaključak

Hrvatska poljoprivredna proizvodnja ne zadovoljava ni polovicu potreba domaćeg stanovništva a od kada smo dio Europske unije proizvodnja je smanjena za 15% a službeni statistički podaci ističu da je Hrvatska na samom začelju tj. ispod prosjeka poljoprivredne proizvodnje u EU (Poslovni, 2023.) Poboljšanje poljoprivredne proizvodnje još uvijek se suočava sa značajnim izazovima u upravljanju i zadržavanju osoblja i kapitala. Vrhunski izbor za povećanje proizvodnje hrane, upravljanja resursima i rada je pametna poljoprivreda. Poboljšanje poljoprivredne proizvodnje još uvijek se suočava sa značajnim izazovima u upravljanju i zadržavanju osoblja i kapitala. U Strategiji poljoprivredne proizvodnje naglasak je na lošem vođenju evidencija, slabom planiranju i vođenju poslovanja, nedostatku ulaganja u tehnologiju i mehanizaciju (NN, 26/2022). Važno je osvijestiti poljoprivrednike da bez ulaganja u modernizaciju i obrazovanje nema napretka. Mnogo je aplikacija koje mogu unaprijediti poslovanje i stvoriti bolje uvjete poput skraćivanja vremena, smanjenja

troškova sjetve, navodnjavanja, gnojidbe i sl. Poljoprivredni sustav temeljen na IoT-u pomaže poljoprivredniku pratiti različite parametre na svom polju kao što su vlaga, temperatura i vlažnost tla pomoću određenih senzora. U tome je budućnost.

6. Literatura

1. Agrivi, <https://app.agrivi.com/Account/Login?ReturnUrl=%2F>
2. Agroklub, poljoprivredni portal, <https://www.agroklub.com/>
3. Bresinščak, L., Mesić, M. (2018). Pregled softverskih aplikacija za poljoprivrednu proizvodnju u Hrvatskoj, *Agronomski glasnik* 80, 2; 129-142
4. Bokan, N., Menardi, M. (2022) Otpornost u vrijeme pandemije: primjer OPG-a, *Soc. ekol. Zagreb*, Vol. 31 (2022.), No. 2, str. 1-22. DOI 10.17234/SocEkol.31.2.1
5. Brčić-Stipčević, V. Petljak, K. (2011). Research on Organic Food Purchase in Croatia. *Market-Tržište*, 23(2), str. 189-207.
6. Darnhofer, I., Lamine, C., Strauss, A. i Navarrete, M. (2016). The resilience of family farms: Towards a relational approach. *Journal of Rural Studies*, 44, str. 111-122. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.01.013>
7. Defilippis, J.(2002.) *Ekonomika poljoprivrede*, Školska knjiga, Zagreb
8. Indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI), <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/desi>
9. Dinesh P., Sabeenian R.S, Lokeshvar, R. G. (2023). IOT Based Smart Farming Application, *E3S Web of Conferences* 399, str. 1-12 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339904012>
10. Flanigan, S., Blackstock, K., Hunter, C. (2014): Agritourism from the perspective of providers and visitors: a typology– based study. *Tourism Management*, 40: str. 304–405. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.07.004>
11. Glover, J. (2012.) *Rural Resilience Through Continued Learning and Innovation*. Local Economy, Sage publications, <https://doi.org/10.1177/02690942124378>
12. Kisić, I. (2014.) *Uvod u ekološku poljoprivredu*, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb,
13. Marcu, C. Suci, G. Balaceanu, M. Banaru, A. (2019). IoT based System for Smart Agriculture, 2019 11th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), str. 1-4, doi 10.1109/ECAI46879.2019.9041952
14. *Strategija poljoprivrede do 2030*. NN, 26/2022 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_03_26_325.html
15. Oteyo, I., Kambona, K., Zaman, J., De Meuter, W., Gonzalez Boix, E. (2020). Developing Smart Agriculture Applications: Experiences and Lessons Learnt Software Languages Lab, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2 1050 Brussels, Belgium, str. 1-12.
16. Tatarević, V. (2007). Web Gis-od ideje do realizacije, *Ekocentar*, br. 9, str. 43-46.
17. Yoon, H. Huh, M., Kang, S. Park J. Lee, E. (2019). Implement smart farm with IoT technology, in 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), str. 1-16, DOI: 10.23919/ICACT.2018.8323908



ROLE OF THE LIBRARIAN IN PROMOTING OPEN SCIENCE

ULOGA KNJIŽNIČARA U PROMICANJU OTVORENE ZNANOSTI

Marinclin, Antonija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, amarinclin@ftrr.hr

Abstract: This paper defines the concept of open science and what it represents for the academic community. It also provides an overview of previous research on open science and what changes have led to its increasing promotion and encouragement. In these changes, libraries and librarians proved to be good educators who raised the level of awareness and knowledge of stakeholders in scientific activity.

Keywords: open science, librarians, education, promoting, Croatia

Sažetak: U ovom radu definira se pojam otvorene znanosti i što ona predstavlja za akademsku zajednicu. Također se daje pregled dosadašnjih istraživanja o otvorenoj znanosti i koje su to promjene dovele do sve većeg promoviranja i poticanja otvorene znanosti. U tim promjenama, knjižnice donosno knjižničari pokazali su se kao dobri edukatori koji podižu razinu svijesti i znanja dionicima znanstvene djelatnosti.

Ključne riječi: otvorena znanost, knjižničari, edukacija, promicanje, Hrvatska

1. Uvod

Visokoškolske knjižnice su stoljećima bile u središtu svojih ustanova jer usluge koje pružaju usko su povezane s potrebama obrazovnih i istraživačkih zajednica na samim sveučilištima, fakultetima. U kontekstu otvorene znanosti, knjižnice su krenule u smjeru razvoja svojih usluga za podršku modelima otvorene znanosti. Što to zapravo znači i koliku ulogu imaju knjižničari u tome? No, prije svega objasniti ćemo što je to otvorena znanost i koliko je bitna u znanstvenoj djelatnosti. Otvorena znanost predstavlja novi pristup znanstvenom procesu i novim načinima širenja znanja korištenjem digitalnih tehnologija i novih alata za suradnju (Europska komisija, 2016). S druge strane to je praksa u kojoj drugi mogu surađivati i pridonositi uz ponovnu upotrebu, redistribuciju istraživanja (FOSTER). Takva otvorena znanost predstavlja otvaranje cijelog istraživačkog procesa kako bi se znanje učinilo dostupnim, pristupačnim i ponovno upotrebljivim radi povećanja znanstvene suradnje i razmjene informacija za dobrobit znanosti i društva (UNESCO, 2023). Važno je naglasiti kako otvorena znanost nije besplatna, ona ovisi o tri preduvjeta (Macan, 2021): troškvima izgradnje infrastrukture, zatim održavanje te ovisi o nacionalnim i sveučilišnim politikama institucija (Tzanova, 2020) te provjerama i kontrolama. U Hrvatskoj na nacionalnoj razini za sada još uvijek ne postoji inicijativa za usvajanje otvorene znanosti, iako su članovi vijeća Inicijative za HR-OOZ u travnju 2023. usvojili prijedlog Hrvatskog plana za otvorenu znanost. On povezuje prednosti otvorene znanosti s hrvatskom znanosti i društvom u cjelini. Osim na nacionalnoj razini, postoje inicijative na sveučilišnim razinama pa su tako Sveučilišta u Rijeci, Splitu, Zadru te ove godine i Osijeku usvojila

svoje politike otvorene znanosti što je svakako jedan od preduvjeta za implemetaciju. Sukladno tome, stupio je na snagu i novi Zakon o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (2022) koji također spominje otvorenu znanost obvezujući visoka učilišta na objavu ocjenskih radova u nacionalnom i institucijskom repozitoriju. Isto tako u Zakonu o pravu na pristup informacijama u njegovim izmjenama i dopunama iz 2022. podupire se dostupnost istraživačkih podataka donošenjem planova o upravljanju istraživačkim podacima kako bi se osiguralo da se istraživački podaci financirani javnim sredstvima učine dostupnima vodeći brigu o zaštiti osobnih podataka, privatnosti i sigurnosti po načelima “otvoreni koliko je moguće, zatvoreni koliko je potrebno”. Uvjet koji Hrvatska ispunjava je razvijena infarstruktura kroz sustav repozitorija DABAR (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) izgrađen 2015. godine suradnjom sveučilišnog računalnog centra (SRCE) s ostalim ustanovama iz akademske i istraživačke zajednice (Celjak, 2017). To je nacionalna infrastruktura koja je usklađena s FAIR načelima (pronalaženje, dostupnost, interoperabilnost te ponovna upotrebljivost). U repozitorij se mogu pohranjivati ocjenski radovi, radovi znanstvenika objavljeni u časopisima, zbornicima, knjigama, istraživački podaci te obrazovni sadržaji. No, da bi otvorena znanost postala dio svakodnevnih prakse, potrebna je promjena u načinu razmišljanja, podizanju razine svijesti svim dionicima istraživačkog procesa. Tu ulogu upravo preuzimaju knjižnice, knjižničari. U Hrvatskoj veliku ulogu za promicanje otvorene znanosti ima SRCE, Nacionalna i sveučilišna Knjižnica te Centar za znanstvene informacije Instituta Ruđer Bošković. Navedene ustanove organizacijom niza edukacija za knjižničare pomažu cjeloj znanstvenoj zajednici te na taj način osiguravaju uvijete za promicanje otvorene znanosti u Hrvatskoj. Tako se svaka Knjižnica uključuje u promicanje otvorene znanosti u zajednici u kojoj djeluje informirajući svoje djelatnike o važnosti i prednosti otvorenog pristupa te time igra veliku ulogu u suvremenoj znanstvenoj komunikaciji. Stojanovski je još 2013. govorila kako su knjižnice prve prepoznale važnost otvorenog pristupa što je danas rezurtiralo stvaranjem Hrvatskog informacijskog sustava znanosti CroRIS (CroRIS je integrirani informacijski sustav koji objedinjuje i međusobno povezuje veliku količinu informacija o znanstveno-istraživačkom radu u Hrvatskoj: o znanstvenicima, ustanovama, projektima, istraživanjima, publikacijama, proizvodima, patentima, opremi, uslugama, itd). Najkorišteniji modul unutar sustava je CROSBİ, osnovan još 1997. te impelentiran s ostalim modulima unutar sustava (projektima, uslugama..) usko povezan s repozitorijima ustanova u Hrvatskoj. A najveću ulogu u održavanju tih sustava i modula imaju upravo knjižničari.

2. Pregled dosadašnjih istraživanja koja su dovela do pojma otvorene znanosti

Prema dosadašnjim istraživanjima knjižnice su oduvijek bile neizostavan dio znanstvene infrastrukture, pružajući podršku istraživačima u pristupu informacijama i relevantnoj literaturi. Promjene koje su nastupile u obrascima istraživanja i objavljivanja te sve većoj važnosti otvorene znanosti dovele su do toga da se moralo mijenjati poslovanje Knjižnica. Utjecajem informacijske i komnikijske tehnologije, sve većim upitima korisnika postojeće usluge knjžnice morale su se poboljšavati. Knjižničari su oduvijek bili stručnjaci koji pomažu korisnicima u pronalaženju, evaluaciji i korištenju raznolikih izvora informacija. Njihova uloga je i danas ključna u olakšavanju znanstvene komunikacije i napretka istraživanja jer su postali osobe koje upravljaju znanjem i informacijama (Mutula, 2013), a knjižnice posrednici u ostvarivanju pristupa izvorima informacija (Thomas, Satpathi, 2010).

Današnje je okruženje utemeljeno na Web 2.0 tehnologiji i Web 3.0 (društvene mreže) koje korisnicima omogućuje da budu potpuno samostalni za stvaranje i razmjenu znanja. Stoga su znanstvenici počeli koristiti razne alate poput Google Znalca, blogova i društvenih mreža (Facebook-a), zatim akademske portale kao Academia. Edu i ResearchGate gdje dijele svoje radove i razmjenjuju ih

s kolegama. (Roosendaal, Geurts, 2007). Promjene u obrascima ponašanja korisnika pokazali su veći opseg čitanja, ali manje dubinskog proučavanja pojedinačnih članaka, te često koriste direktne poveznice ili preporuke kolega (Tenopir i dr.,2009.) Time je digitalna znanstvena komunikacija postala selektivnija, potičući autore na veću produktivnost i čitatelje na selektivno čitanje relevantnog sadržaja. Takvi online izvori su povećali čitanje, ali smanjili posjete knjižnici, te se sve više preferiraju sustavi obavještavanja putem e-maila i jednostavna sučelja za pretraživanje. (Olle, Borrego, 2010).

Collins u svome radu analizira promjene i u izdavaštvu u digitalnom okruženju kroz tri faze: nabavljanje materijala, obradu, te distribuciju. Prva faza omogućuje bržu razmjenu informacija i promjenu u konceptu objavljivanja prema online formatima i tematskim okupljanjima, potaknutim pokretom otvorenog pristupa. U drugoj fazi, iako se obrada teksta i dalje provodi, primjećuje se prilagođavanje formata teksta radi čitanja na mobilnim uređajima. U trećoj fazi, distribucija je brža i praktičnija putem interneta, uz direktnu komunikaciju izdavača s kupcima, što Collins vidi kao transformaciju u prodaji sadržaja, zaključujući da društveni mediji nisu zamjena za tradicionalne načine objavljivanja. Nadalje, Mackenzie Owen raspravlja o elektroničkim časopisima u kontekstu informacijske tehnologije i postavlja pitanja o njihovoj isplativosti, zaštiti autorskih prava te prihvaćanju od strane znanstvenika. Nudi se optimistična perspektiva koja vidi mogućnosti tehnologije za rješavanje problema u znanstvenom izdavaštvu, ali i skeptična koja upozorava na moguće negativne posljedice, poput daljnjeg rasta cijena časopisa. Pak Cross iznosi mišljenje da digitalizacija neće značajno poboljšati poslovanje akademskih izdavača jer ne rješava njihov temeljni problem vezan uz odnos između stvaranja znanja i profita. Rowlands i D. Nicholas su još 2005. godine proveli istraživanje o mišljenju znanstvenika o suvremenoj znanstvenoj komunikaciji, naglašavajući izbor časopisa na temelju prestiža i faktora odjeka te kritiku dugotrajnog čekanja na rezultate. Prosser ističe da časopisi postaju ključni za vrednovanje znanstvenika, potičući utrku za objavljivanje u časopisima s visokim faktorom odjeka. Međutim, takav pristup ne ostavlja prostor za kreativnost te stavlja naglasak na kvantitetu radova umjesto na njihovu kvalitetu. Prosser ističe da, unatoč tehnološkim inovacijama, suština članaka ostaje nepromijenjena kroz godine. Međutim, s digitalizacijom se otvaraju pitanja autentičnosti radova te zaštite autorskih prava, što predstavlja izazov za izdavače (usp. Mackenzie Owen, 2007). Sawant ističe kako galopirajuće cijene komercijalnih časopisa dovode do krize u znanstvenoj komunikaciji, potičući inicijative otvorenog pristupa kao alternativu, ali istovremeno stvarajući probleme s autorskim pravima i financiranjem istraživanja (Sawant, 2012). Sperr navodi dramatičan porast cijena pretplate na serijske publikacije, što je dovelo do smanjenja kupovine monografija i otkazivanja pretplata na časopise u knjižnicama. Ovakve situacije su potaknule inicijative koje se bore za dostupnost znanja svima i dugoročno čuvanje građe (Stojanovski, 2007). Time se potaknula otvorena znanost kako bi sva istraživanja bila dostupna za ponovnu upotrebu.

3. Otvorena znanost te uloga knjižničara u promicanju

Prema prikazanim istraživanjima i problemima koji su se pojavili u suvremenoj znanstvenoj komunikaciji: pojava komercijalnih izdavača rezultirala je rastom cijena časopisa, problemima u pristupu radova (Stojanovski, 2007), težnja objavljivanju u visoko rangiranim časopisima, doveli su do toga da je takav sustav postao neodrživ. Buckland je u svojim radovima jasno dao do znanja da je potrebna inicijativa za širenje otvorenog pristupa znanju. Budimpeštanska i Berlinska deklaracija su dobar primjer inicijativa koje promiču otvoreni pristup znanju kako bi ga učinile dostupnim. Osim toga, u promicanju otvorenog pristupa pojavila su se dva puta: “zeleni” i “zlatni” put otvorenog pristupa. No, sve većim poticanjem otvorenog pristupa dovelo je u pitanje troškove objavljivanja u sustavu “zlatnog” puta (Harnad, 2008) jer se tjera autore da pristanu na plaćanje kako bi im rad bio u otvorenom pristupu i time pristupačan i vidljiv.

Stoga, u svijetu obilja informacija, ključno je naučiti filtrirati relevantno od nevažnog, što knjižničari kao stručnjaci za informacije nastoje prenijeti svojim korisnicima i znanstvenicima (Wood, Walter, 2000). Iako su korisnici vješti u tehnologiji, to ne znači da posjeduju informacijsku pismenost, što ističu Markulin, Šember i Petrak, potičući potrebu za edukacijom. Paralelno s edukacijom korisnika, knjižničari se moraju stalno usavršavati kako bi ostali konkurentni u okruženju koje sve više naglašava individualne korisničke potrebe i samostalnost u pronalaženju informacija (Tot, 2013). Knjižničari su tako postali ključne osobe u poučavanju korisnika kako da filtriraju obilje informacija prema njihovim potrebama. Osim toga, nakon donošenja deklaracija, vodeće istraživačke institucije diljem svijeta počele su se obvezivati kako će osigurati otvoreni pristup za svoje istraživačke rezultate. To možemo vidjeti iz uvjeta koji se postavljaju da bi se dodijelila financijska sredstva, organizacije poput Plan S, Europe PMC Funders' Group i Horizon Europe zahtijevaju da recenzirani istraživački radovi budu besplatno dostupni. Kako bi se svi ti ciljevi postigli, knjižničari u svojim ustanovama nastoje educirati djelatnike, znanstvenike o raznim mogućnosti objavljivanja u OA časopisima, zatim arhiviranje publikacija u OA repozitorije kako bi podaci bili otvoreni i kako bi se poticala otvorena znanost te spriječili problemi koji su se pojavili u obilju informacija.

4. Podrška istraživačima u otvorenoj znanosti

Otvorena znanost osim već potaknute inicijative donijela je sa sobom i određene probleme poput sumnje, zbunjenosti i ne razumijevanja znanstvenika o različitim modelima otvorenog pristupa (sve veće upotreba licenci koje znanstvenici ne razumiju). Porastom zlatnog otvorenog pristupa pojavio je i velik broj predatorskih časopisa. Osim toga povećali su se troškovi pretplata na pristup. Kao rezultat toga, knjižničari su počeli igrati veliku ulogu te su postali lideri u svojim ustanovama pružajući podršku znanstvenicima promovirajući OA publikacije. Suvremena znanstvena komunikacija počela je zagovarati otvoreni pristup pa se znanstvenicima kroz niz radionica, webinarata nastoji prikazati prednost otvorenog pristupa, upoznavajući ih s licencama te prednostima i mogućnostima institucijskih repozitorija. U Hrvatskoj je Sveučilište u Rijeci postalo prvo sveučilište koje je usvojilo politiku otvorene znanosti podupirući stav da europska znanost mora biti temeljena na upravljanju znanstvenim podacima kako bi se oni dalje koristili za dobrobit i razvoj zajednice (Dorotić Malić, Turk, Krišković Baždarić, 2023). Na razini Hrvatske u suradnji sa sveučilišnim centrom Srce te Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom kao i svim ostalim sveučilištima osnovan je Hrvatski Research Dana Alliance (RDA) čvor koji se oslanja na urednike repozitorija, drugim riječima na knjižničare kako bi se promoviralo otvoreno dijeljenje istraživačkih podataka u skladu s FAIR načelima i kako bi se time dala podrška istraživačima u upravljanju njihovim podacima. Osim svega navedenog, znanstvenike se osvrjećuje o odabiru relevantnog časopisa u otvorenom pristupu, potiče ih se na objavu u institucijskim repozitorijama kako bi se ujedno dobila i znanstvena produktivnost same ustanove (Marinclin, 2020, Feldvari, 2010) Educira ih se o dostupnim licencama te njihovim značenjima kako bi znali upotrebljavati radove koji su objavljeni pod određenim licencama, upozna je ih se s autorsko-pravnim pitanjima te ih sve više upozna je s otvorenim recenzijama. Također sve ih se više educira i o važnostima upotrebe trajnih identifikatora koji im pomažu da se radovi vežu uz pojedinu osobu, povećavajući im vidljivost i citiranost.

ACRL-ova publikacija također naglašava da svaki akademski knjižničar ima ulogu učitelja, pružajući podršku studentima i educirajući znanstveno-nastavno osoblje o objavljivanju radova i autorskim pravima (ACRL,2013). Knjižničari su ključni u oblikovanju i podržavanju obrazovnog procesa kroz formalne i neformalne aktivnosti poput radionica o pretraživanju, pisanju radova i autorskim pravima.(Špiranec, Banek, 2013) S obzirom na promjenjive uvjete za napredovanje u znanstvenim zvanjima, knjižnice pružaju podršku u razumijevanju metrika časopisa i drugih pokazatelja kvalitete

rada. Oni također pružaju bibliometrijske usluge, izdajući potvrde o citiranosti i indeksiranosti radova, pomažući tako korisnicima u prikupljanju dokaza za napredovanje. Zapravo knjižničari pružaju podršku svojim korisnicima posebice znanstvenom osoblju u svakom segmentu njihova napredovanja te ih time educiraju o relevantnim temama.(Stojanovski, 2013).

5. Zaključak

Istražujući otvorenu znanost i probleme koje je ona donijela u suvremenoj znanstvenoj komunikaciji, dovelo je do toga da su knjižničari postali ključne osobe za pružanje podrške istraživačima u novom modelu komuniciranja. Danas se naglašava važnost otvorenog pristupa znanju pa su samim tim knjižničari krenuli u edukaciju kako bi istraživačima približili svrhu otvorenog pristupa i bolje razumijeli različite modele otvorenog pristupa. Također kako bi se osvjestilo istraživače o važnosti i doprinosu objave istraživačkih podataka čime zapravo pomažu drugima za daljnja istraživanja. Osim toga, osobe i ustanove otvorenim pristupom postaju sve više vidljive i transparentne u znanstvenoj djelatnosti. Sve navedene prednosti i nedostatke otvorenog pristupa koje smo naveli ovim radom knjižničari su vješto rješavali i još uvijek rješavaju pa možemo zaključiti s rečenicom Neila Gaiman: “Google ti može dati 100,000 odgovora, a knjižničar će ti dati samo jedan, onaj pravi”.

6. Popis literature

1. Buckland, A. et al. (2013) On the mark? Responses to a sting. *Journal of Librarianship & Scholarly Communication*, 2, pp 1-6.URL: <http://jlscc-pub.org/jlscc/vol2/iss1/7/>
2. Celjak, D. et al. (2017) DABAR – the national infrastructure for digital repositories. U: *EUNIS 23rd Annual Congress: Shaping the Digital Future of Universities. Book of Proceedings* (str. 16-24). Münster: European University Information Systems Organization. URL: https://www.eunis.org/download/2017/EUNIS_2017_paper_50.pdf
3. Collins, E. (2013) Social media and scholarly communications: the more they change,
4. the more they stay the same. *The future of scholarly communication*. London: Facet
5. Publishing, str. 89-102.
6. Cross, Roger L. (2011) Digital books and the salvation of academic publishing. *The*
7. *Bottom line: managing library finances*, 24, 3 : 162-166.
8. Dorotić Malić, I.; Turk, B.; Krišković Baždarić, J. (2023) Uloga Sveučilišne knjižnice Rijeka u promicanju otvorene znanosti. *Bosniaca*, 28, str. 186-201
9. European Commission. (s. a.). *Open Science*. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en
10. Feldvari, K.(2010) Digitalni repozitorij: mogućnost pohrane institucionalnih podataka. U: Katalinić, B., ed. *Proceedings of 2nd International Conference Vallis Aurea: focus on Regional Development*. Požega: Veleučilište u Požegi, DAAAM International Vienna, str. 337-345
11. FOSTER. (s. a.). *Open Science Definition*. URL: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>
12. Harnad, Stevan et al. (2008) The Access/Impact problem and the green and gold
13. roads to open access: an update. *Serials review*, 34, 1, pp 36-40.

14. Macan, B. (2021) Otvorena znanost – od ideje do implementacije. *Zdravstveni glasnik* 7(1), 106-107. <https://hrcak.srce.hr/263385>.
15. Mackenzie Owen, J. (2007). *The scientific article in the age of digitization*. Dordrecht : Springer.
16. Marinclin, A. (2020) Institucijski repozitorij u služni stvaranja i čuvanja arhivskog gradiva. U: Katalinić, B., ed. *Proceedings of 7th International Conference Vallis Aurea: focus on research and Innovation*. Požega: Veleučilište u Požegi, DAAAM International Vienna, str. 383-387
17. Markulin, H. M.; Šember, J; Petrak (2002) Medicinske knjižnice na putu prema promjenama. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 45, 3-4 : 51-57.
18. Montan, A.(2015) *Uloga visokoškolskih knjižnica u suvremenoj znanstvenoj komunikaciji*: Diplomski rad. Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci.
19. Mutula, Stephen M. (2013) The changing face of library and information science profession. *African journal of library, archives & information science*, 23, 2 : 89-92.
20. Nandez, G., A. Borrego (2013) *Use of social networks for academic purposes: a case Study*. *The Electronic Library*, 31, 6 : 781-791.
21. Ollé, C., A. Borrego (2010) A qualitative study of the impact of electronic journals on scholarly information behavior. *Library & information science research*, 32 pp. 221- 228.
22. Prosser, David C. (2013) *Researchers and scholarly communications: an evolving interdependency. The future of scholarly communication*. London: Facet publishing
23. Roosendaal, H. E., P. A., TH. M. Geurts (1999) Scientific communication and research policy. *Scientometrics*, 44, 3 pp. 507-519.
24. Rowlands, I., D. Nicholas (2005) Scholarly communication in the digital environment : the 2005 survey of journal author behaviour and attitudes. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 57, 6 pp. 481-497.
25. Sawant, Sarika (2012) Transformation of the scholarly communication cycle. *Library Hi Tech News Number*, 10 pp. 21-24.
26. Sperr, Edwin V. (2006) Libraries and the future of scholarly communication. *Molecular cancer*, 58, 5 pp 1-2.
27. Stojanovski, J. (2007) Znanstveno izdavaštvo i uloga biblioteka. *Kemija u industriji*, 56, 10 512-515. URL:<http://hrcak.srce.hr/search/?q=Znanstveno+izdava%C5%A1tvo+i+uloga+biblioteka>
28. Stojanovski, J. (2013) Visokoškolske i znanstvene knjižnice: zašto ih trebamo više nego ikada? *Kemija u industriji*, 62, 11-12 : 452-455. URL: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=162680
29. Špiranec, S.; Banek Mihaela, Z.(2008) *Informacijska pismenost: teorijski okvir i polazišta*. Zagreb: Zavod za informacijske studije.
30. Tenopir et al. (2017) "Imagining a gold open access future, *College & Research Libraries* 78(6)
31. Thomas, V. K., Chitra Satpathi, J. N. Satpathi (2010) Emerging challenges in academic librarianship and role of library associations in professional updating. *Library management*, 31, 8/9 pp. 594-609.
32. Tot, Marko (2013) Vrijednosti knjižnarske profesije. *12. Dani specijalnih i visokoškolskih knjižnica. Knjižnice: kamo i kako dalje?* Zagreb: Hrvatsko knjižnarsko društvo, str. 114-120.
33. Tzanova, S. (2020) Changes in academic libraries in the era of Open Science. *Education for Information* 36(3), 281-299. <https://doi.org/10.3233/EFI-190259>.

34. UNESCO.(2023). *UNESCO Recommendation on Open Science*. URL: <https://www.unesco.org/en/open-science/about>
35. Zakon o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti. *Narodne novine* 119/2022. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_10_119_1834.html.
36. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o pravu na pristup informacijama. *Narodne novine* 69/2022. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_06_69_1025.html.
37. Wood, Patricia A., James H. Walther (2000). The future of academic libraries: changing formats and changing delivery. *The Bottom Line: Managing Library Finances*, 13, 4 pp. 173-181.



DEPRESSION IN ELDERLY PERSONS DEPRESIJA KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI

Marušić, Žana, *Dom za starije i nemoćne osobe Požega, socijalni.radnik@dom-pozega.hr*

Župan, Maja, *Dom za starije i nemoćne osobe Požega, glavna.sestra@dom-pozega.hr*

Lovrić, Božica, *Opća županijska bolnica Požega, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, bozica.lovric@pozeska-bolnica.hr*

Hlubuček Čingel, Sanja, *Opća županijska bolnica Požega, sanja.hlubucek@hotmail.com*

Bardak, Darija, *Opća županijska bolnica Požega, darija.bardak@gmail.com*

Markota, Gabrijela, *Opća županijska bolnica Požega, markotagabrijela123@gmail.com*

Abstract: *The aim of the conducted research was to gain insight into the psychological state and life satisfaction of elderly people who are placed in a Home for the elderly and infirm. Conducted study is a cross-sectional observational study. The sample consisted of 100 subjects. The data were collected during March 2024. 74 women and 26 men participated in the research. The respondents were divided into three groups considering mobility and age. For the purpose of the research, the Geriatric Depression Scale was taken - a shortened questionnaire consisting of 15 questions. The results showed that 49 subjects had no signs of depression. The presence of minor signs which indicate depression had 32 respondents. Greater signs of depression were found in 19 respondents. People who work with elderly and infirm people and who are in daily contact with them must be well-educated in order to recognize the symptoms of depression in time and to react in a timely manner and seek professional help. It is necessary to continuously empower the elderly and their family members in the acceptance and treatment of depression, and through group work to develop a sense of belonging, and with time, general satisfaction. Treatment of depression in the elderly improves the quality of life and reduces the risk of complications and the possibility of suicide.*

Keywords: *depression, elderly people, quality of life*

Sažetak: *Cilj provedenog istraživanja je bio dobiti uvid u psihičko stanje i zadovoljstvo životom kod osoba starije životne dobi koje su smještene u Dom za starije i nemoćne osobe.*

Provedena je studija opservacijsko presječno istraživanje. Uzorak se sastojao od 100 ispitanika. Podaci su prikupljeni tijekom ožujka 2024. godine. U istraživanju je sudjelovalo 74 žena i 26 muškaraca. Ispitanici su bili podijeljeni u tri skupine s obzirom na pokretljivost i dob. U svrhu istraživanja preuzeta je Gerijatrijska skala depresije – skraćeni upitnik koji se sastojao od 15 pitanja.

Rezultati su pokazali da 49 ispitanika nema znakove depresije. Postojanje manjih znakova koji upućuju na depresiju ima 32 ispitanika. Veći znakovi depresije su utvrđeni kod 19 ispitanika.

Osobe koje rade sa starijim i nemoćnim osobama i koje su s njima u svakodnevnom kontaktu moraju biti kvalitetno educirane kako bi na vrijeme prepoznale simptome depresije i pravovremeno reagirale i potražile stručnu pomoć. Potrebno je kontinuirano osnaživati starije osobe i članove njihovih obitelji u prihvaćanju i liječenju depresije te kroz grupni rad razvijati osjećaj pripadnosti, a time i opće zadovoljstvo. Liječenjem depresije kod starijih osoba se poboljšava kvaliteta života i smanjuje rizik od nastanka komplikacija i mogućnosti nastanka suicida.

Ključne riječi: *depresija, starije osobe, kvaliteta života*

1. Uvod

Depresija je emocionalno stanje ili raspoloženje koje je obilježeno osjećajima manje vrijednosti ili krivnje i smanjenom sposobnošću uživanja u životu. Depresiju karakteriziraju osjećaj tuge, beznada ili pesimizma; sniženo samopoštovanje, smanjenje sposobnosti uživanja u svakodnevnim aktivnostima, smanjena energija, usporenost, gubitak apetita i nesаница (Murtof, 2024).

Depresija nije normalan dio procesa starenja. Depresija u osoba starije životne dobi zdravstveno je stanje koje se može liječiti (Casey, 2017).

Životni vijek ljudi iz desetljeća u desetljeće se produljuje te je time znatno povećan udio starijih osoba u ukupnom stanovništvu. Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2021. godine, broj osoba starijih od 65 godina je iznosio 22, 45 % te je ponovno premašio broj mladih od 0 do 14 godina (Državni zavod za statistiku, 2022).

Od depresije boluje 10-15% osoba starije životne dobi te se smatra najčešćim duševnim poremećajem u starosti. Od velikog depresivnog poremećaja boluje 1-3% starijih osoba u općoj populaciji, a 8-16 % starijih ima klinički značajne simptome depresije (Mimica i Kušan Jukić, 2013).

Starije osobe predstavljaju vrlo posebnu i ranjivu dobnu skupinu jer često boluju od više kroničnih bolesti istodobno. Depresija dolazi u komorbiditetu s drugim neurološkim, psihijatrijskim i tjelesnim bolestima. Prevalencija depresije u oboljelih od Alzheimerove bolesti iznosi 30-50%, a kod oboljelih od Parkinsonove bolesti iznosi 35% (Mimica i Kušan Jukić, 2013).

Depresija u osoba starije dobi čest je psihijatrijski poremećaj koji utječe na kvalitetu života povezanu sa zdravljem (Kok i Reynolds, 2017).

Psihološki čimbenici kao što su usamljenost, gubitak cijenjene uloge, kao i socijalni čimbenici povezani s umirovljenjem, žalovanjem i smanjenom samostalnošću mogu povećati rizik od depresije (Allan, Valkanova i Ebmeier, 2014).

Važno je pravovremeno prepoznati simptome depresije, jer brojni stariji ljudi s depresijom ne dobiju adekvatan tretman zbog toga što simptomi depresije nisu prepoznati na vrijeme (Conradsson i sur. 2013).

Depresija je često nedijagnosticirana i neliječena u starijih osoba, čemu pridonosi mit da je kod njih ona uobičajena, kao prirodna reakcija na promjene koje starija dob donosi (Kušan Jukić, Lucijanić i Mimica, 2014).

2. Cilj

Cilj provedenog istraživanja je bio dobiti uvid u psihičko stanje i općenito zadovoljstvo životom kod osoba starije životne dobi koje su smještene u Dom za starije i nemoćne osobe.

Nadalje, prikupljeni podaci će se usporediti sa rezultatima sličnih ili istih istraživanja provedenih u Hrvatskoj i u svijetu.

3. Ispitanici i metode

3.1. Ustroj studije

Provedena je studija opservacijsko presječno istraživanje. Prikupljeni su i analizirani podaci o postojećem stanju te nije bilo kontrolne skupine. U svrhu istraživanja preuzeta je Gerijatrijska skala depresije – skraćeni upitnik - Slika 1.

Slika 1. Gerijatrijska skala depresije – skraćeni upitnik

1.	JESTE LI ZADOVOLJNI SVOJIM ŽIVOTOM ?	DA	NE
2.	JESTE LI SMANJILI BROJ SVOJIH AKTIVNOSTI I ZANIMANJA?	DA	NE
3.	OSJEĆATE LI DA JE VAŠ ŽIVOT NEISPUNJEN ?	DA	NE
4.	ČESTO VAM JE DOSADNO ?	DA	NE
5.	JESTE LI VEĆINU VREMENA DOBROG RASPOLOŽENJA?	DA	NE
6.	STRAHUJETE KAKO VAM SE MOŽE NEŠTO LOŠE DOGODITI?	DA	NE
7.	OSJEĆATE LI SE SRETNIM VEĆINU VREMENA ?	DA	NE
8.	OSJEĆATE LI SE ČESTO BESPOMOĆNO ?	DA	NE
9.	JESTE LI RADIJE OSTAJALI KUĆI (U SOBI) NEGO IZLAZILI VAN I BAVILI SE NOVIM AKTIVNOSTIMA?	DA	NE
10.	IMATE LI VIŠE PROBLEMA U PAMĆENJU NEGO VEĆINA DRUGIH LJUDI?	DA	NE
11.	SMATRATE LI DA VAM JE ŽIVOT SADA PREKRASAN?	DA	NE
12.	OSJEĆATE LI SE BEZVRIJEDNO (OVAKVI KAKVI STE SADA)?	DA	NE
13.	OSJEĆATE LI SE PUNI ENERGIJE?	DA	NE
14.	OSJEĆATE LI SE DA JE VAŠA SITUACIJA BEZNADNA?	DA	NE
15.	SMATRATE LI DA JE DRUGIMA BOLJE NEGO VAMA?	DA	NE

U upitniku se zbrajaju odgovori sa DA ili NE. Odgovor NE u pitanjima 1, 5, 7, 11, 13 nosi 1 bod. Odgovor DA u pitanjima 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 nosi 1 bod. Ako je ukupna vrijednost od 0-5 bodova onda nema znakova depresije. Ako je zbroj bodova između 6-9 tada postoje manji znakovi koji upućuju na depresiju, a od 10-15 bodova znači postojanje većih znakova depresije (Conradsson i sur. 2013).

3.2. Ispitanici

Uzorak se sastojao od 100 ispitanika smještenih u Dom za starije i nemoćne osobe u Požegi. Podaci su se prikupljali u razdoblju od početka ožujka 2024. godine do kraja ožujka 2024. godine te je bilo u potpunosti anonimno i dobrovoljno. U istraživanju je sudjelovalo 74 žena i 26 muškaraca. S obzirom na pokretljivost, ispitanici su bili podijeljeni u tri skupine: 47 ispitanika bilo je u pokretnoj skupini, 44 u teže pokretnoj skupini (kretali su se uz pomoć pomagala), dok je 9 ispitanika bilo potpuno nepokretno.

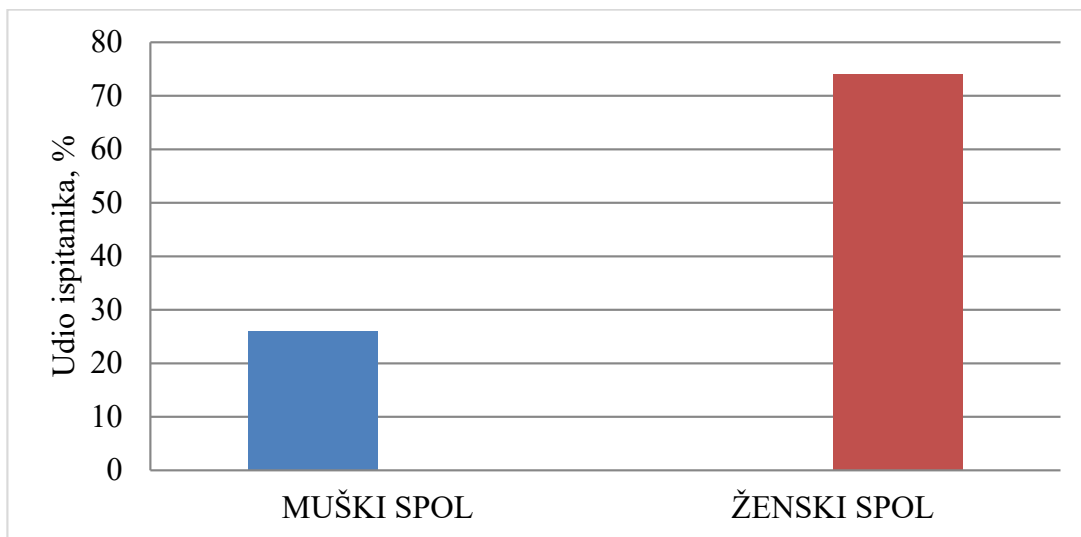
4. Statističke metode

Podaci su prikupljeni metodom anketnog upitnika – anketar je usmeno postavljao pitanja što garantira veću ozbiljnost ispitanika pri davanju odgovora. Dobiveni podaci opisani su deskriptivnom statistikom koja je uključila aritmetičku sredinu (prosjeak), medijan koji dijeli skup podataka na pola, prvi kvartil ispod kojeg se nalazi 25% podataka, treći kvartil iznad kojeg se nalazi 75% podataka, broj podataka te najmanji i najveći podatak.

5. Rezultati

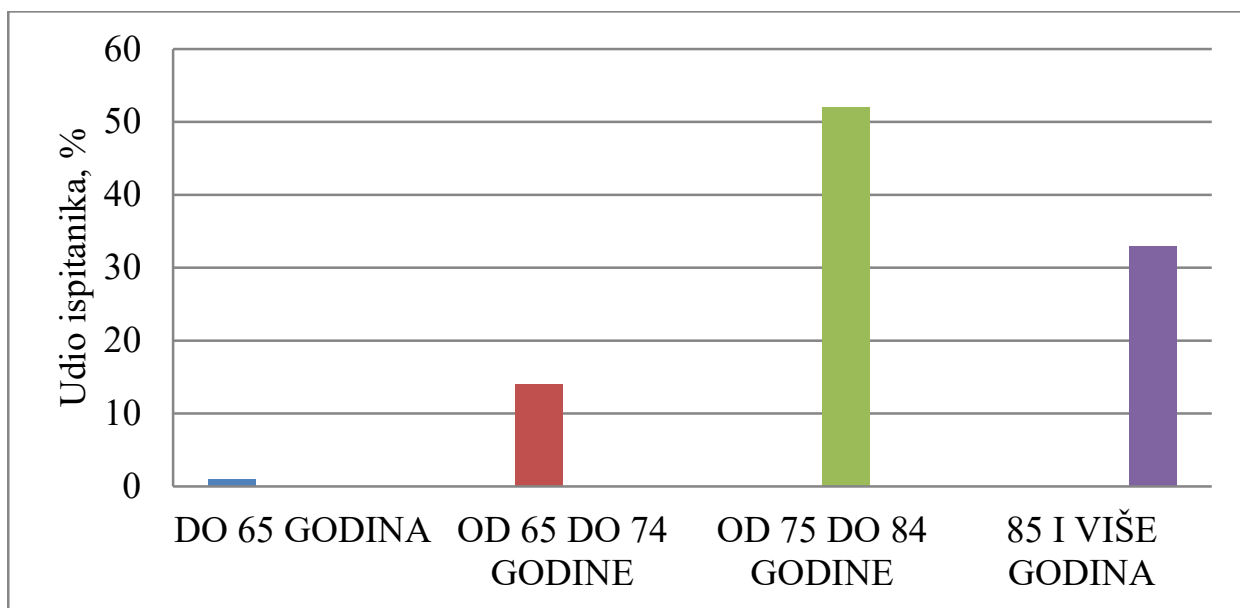
Od 100 ispitanika, njih 74 je bilo ženskog spola, a preostalih 26 muškog spola što je i očekivano ako se uzme u obzir da su u Domu za starije i nemoćne osobe Požega jedna trećina korisnika osobe muškog spola.

Slika 2. Spol ispitanika



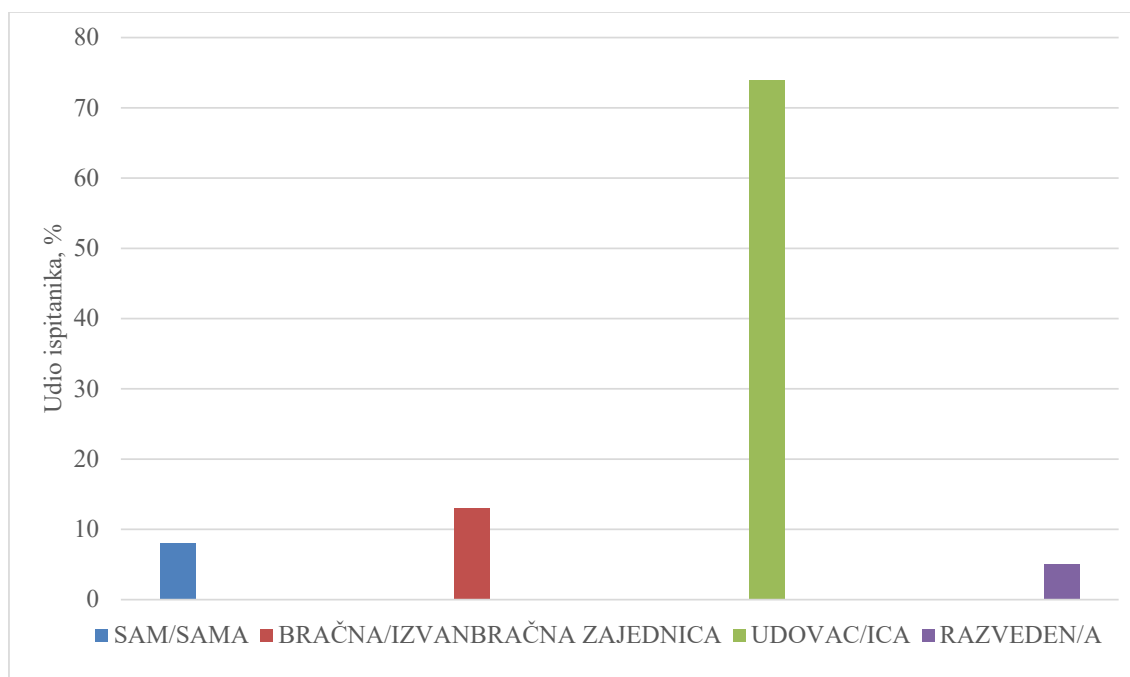
Većina ispitanika (njih 52) je u dobi od 75 do 84 godine, 33 ispitanika su starija od 85 godina, 14 ispitanika je u dobi od 65 do 74 godine i 1 ispitanik je mlađi od 65 godina. Prosječna starosna dob ispitanika je 79 godina.

Slika 3. Dob ispitanika



Obzirom na bračni status najveći broj ispitanika je udovac/ica, njih 74, 13 ispitanika je u bračnoj ili izvanbračnoj zajednici, 8 ih je samaca te 5 razvedenih.

Slika 4. Bračni status



U Tablici 1. su prikazani rezultati anketnog ispitivanja kod osoba starije životne dobi.

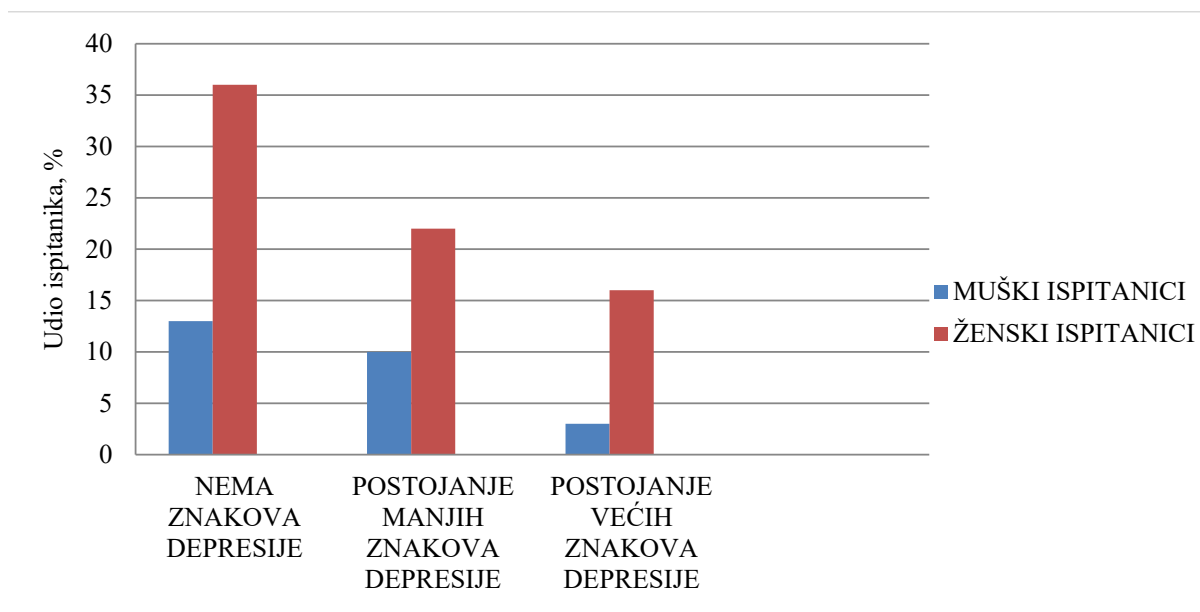
Tablica 1. Rezultati anketnog ispitivanja o depresiji kod osoba starije životne dobi

Gerijatrijska skala depresivnosti	DA	NE
1. Jeste li zadovoljni svojim životom?	79	21
2. Jeste li smanjili broj svojih aktivnosti i zanimanja?	79	21
3. Osjećate li da je vaš život neispunjen?	51	49
4. Često vam je dosadno?	44	56
5. Jeste li većinu vremena dobrog raspoloženja?	74	26
6. Strahujete kako vam se može nešto loše dogoditi?	45	55
7. Osjećate li se sretnim većinu vremena?	70	30
8. Osjećate li se često bespomoćno?	44	56
9. Jeste li radije ostajali u kući (u sobi) nego izlazili van i bavili se novim aktivnostima?	47	53
10. Imate li više problema u pamćenju nego većina drugih ljudi?	26	74
11. Smatrate li da vam je život sada prekrasan?	48	52
12. Osjećate li se bezvrijedno (ovakvi kakvi ste sada)?	36	64
13. Osjećate li se puni energije?	46	54
14. Osjećate li se da je vaša situacija beznadna?	27	73
15. Smatrate li da je drugima bolje nego vama?	19	81

Rezultati provedene ankete pokazuju da znakove depresije nema 49 ispitanika, 36 ženskih i 13 muških ispitanika. Postojanje manjih znakova koji upućuju na depresiju ima 32 ispitanika, 22 ženskih i 10 muških ispitanika. Veći znakovi depresije su utvrđeni kod 19 ispitanika, od toga 16 ženskih i 3 muška ispitanika.

Nijedan znak depresije (0 bodova) imaju 4 ispitanika, a postojanje većih znakova depresije (15 bodova) ima 1 ispitanik (Slika 5).

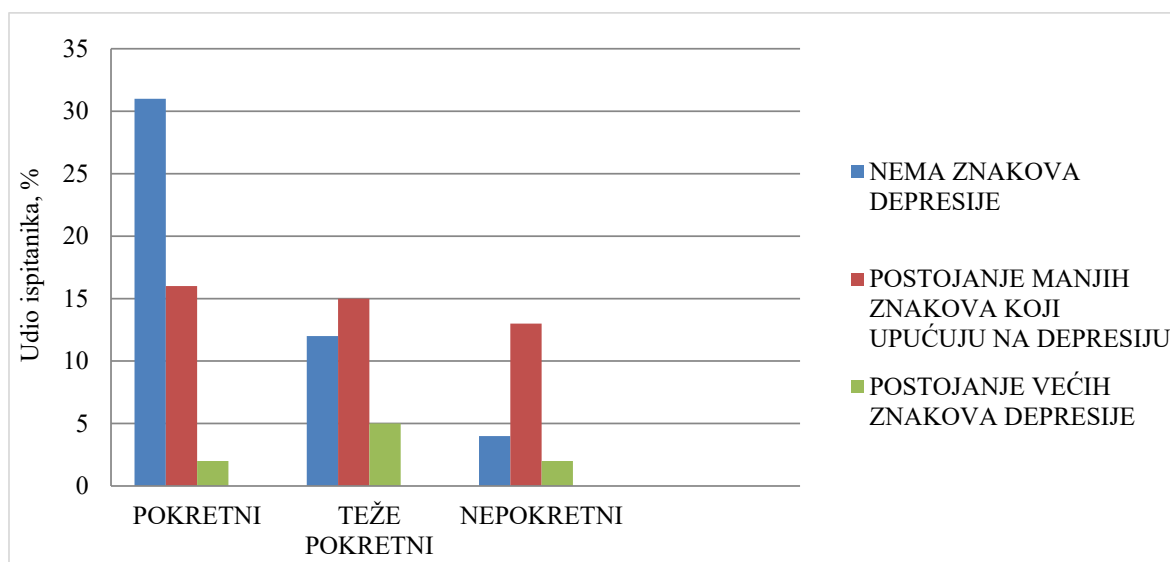
Slika 5. Znakovi depresije



Znakove depresije nema 31 pokretni ispitanik, 16 teže pokretnih ispitanika i 2 nepokretna ispitanika. Postojanje manjih znakova koji upućuju na depresiju ima 12 pokretnih ispitanika, 15 teže pokretnih ispitanika i 5 nepokretnih ispitanika.

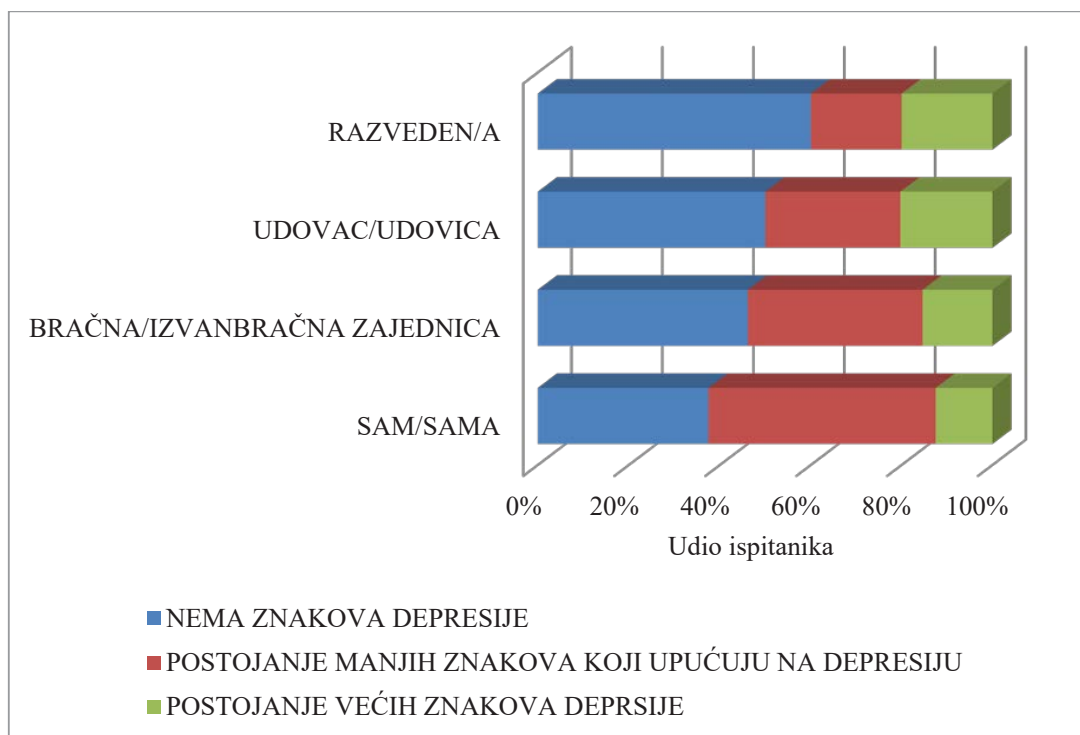
Postojanje većih znakova depresije imaju 4 pokretna ispitanika, 13 teže pokretnih ispitanika i 2 nepokretna ispitanika.

Slika 6. Znakovi depresije u odnosu na pokretljivost ispitanika



S obzirom na bračni status, znakove depresije nema 3 ispitanika koji su samci, 6 ispitanika koji su u bračnoj ili izvanbračnoj zajednici, 37 ispitanika udovaca i 3 ispitanika koja su razvedena. Postojanje manjih znakova koji upućuju na depresiju ima 4 ispitanika samaca, 5 ispitanika u bračnoj ili izvanbračnoj zajednici, 22 ispitanika udovaca i 1 ispitanik koji je razveden. Postojanje većih znakova depresije ima 1 ispitanik samac, 2 ispitanika u bračnoj ili izvanbračnoj zajednici, 15 ispitanika udovaca i 1 ispitanik koji je razveden.

Slika 7. Znakovi depresije u odnosu na bračni status ispitanika



6. Rasprava

U istraživanju je sudjelovalo 100 ispitanika: 74 ispitanika ženskog spola i 26 ispitanika muškog spola (Slika 2). Većina ispitanika je u dobi od 75 do 84 godine, njih 52, starijih od 85 godina ima 33 ispitanika, 14 ispitanika je u dobi od 65 do 74 godine i 1 ispitanik je mlađi od 65 godina (Slika 3).

Jedno od ograničenja ovog istraživanja je relativno mali broj ispitanika (njih 100) u odnosu na neka druga slična istraživanja. Uzevši u obzir da su ispitanici korisnici Doma za starije i nemoćne osobe, a kapacitet Doma je 188 korisnika, onda se ipak može reći da je ispitano više od polovice korisnika Doma. Pojedini korisnici nisu bili u mogućnosti sudjelovati u istraživanju iz zdravstvenih razloga (blaža ili teža demencija, afazija kao posljedica cerebrovaskularnog infarkta), a pojedinci su odbili sudjelovati u istraživanju. Nadalje, broj ženskih ispitanika u odnosu na broj muških ispitanika je bio puno veći: 74 žena i 26 muškaraca. Razlog tome je što je u Domu smješten veći broj ženskih osoba: od 188 korisnika, 58 je muškaraca, a preostalo su žene, što je uobičajeno i u drugim domovima jer je očekivani životni vijek za žene veći u odnosu na muškarce.

S obzirom na pokretljivost, ispitan je podjednak broj pokretnih (njih 47) i teže pokretnih (njih 44) ispitanika, dok je samo 9 ispitanika bilo potpuno nepokretno.

Znakovi depresije koji se pojavljuju kod ispitanika s obzirom na bračni status, teško je usporediti jer je 8 ispitanika sam/a, 13 ih je u bračnoj ili izvanbračnoj zajednici, 5 ispitanika je razvedeno, a čak 74 ispitanika su udovci, što je za očekivati, jer je jedan od razloga dolaska u Dom, osim lošeg zdravstvenog stanja, upravo gubitak supružnika ili partnera (Slika 7).

Sve je više dokaza koji ukazuju da bi depresija mogla biti rizični čimbenik za razvoj demencije. Prethodna anamneza depresije povećava rizik razvoja i Alzheimerove i vaskularne demencije. Ta povezanost važna je čak i kada se depresija pojavila više od 10 godina prije nastupa demencije. Depresija gotovo udvostručava rizik razvoja demencije. Kod starijih pacijenata koji boluju od depresije, u 3% nakon jedne godine i u 79% nakon 4 do 18 godina nađena je demencija (Lovretić i Mihaljević-Peješ, 2013).

Neki izvori govore da je ishod depresije u bolesnika bilo koje životne dobi prilično nepovoljan; 20% bolesnika se u potpunosti oporavlja, a često dolazi do razvoja kronične slike s relapsima i ponovnim epizodama bolesti. Visok rizik za suicid imaju muškarci (3-4 puta veći), koji boluju od depresije, a od njih su 2/3 počinjenih suicida učinile starije osobe koje boluju od depresije. Razvedeni, udovci, socijalno izolirani, alkoholičari imaju također veći rizik. Manji rizik imaju žene, osobe u braku i osobe smještene u ustanove (Mimica i Kušan Jukić, 2013).

Čak 79 ispitanika u ovom istraživanju je izjavilo da su zadovoljni svojim životom, a 21 ispitanik je izjavio da nije zadovoljan svojim životom (Tablica 1). Jedan od razloga može biti taj što korisnici u Domu imaju na raspolaganju brojne aktivnosti i radionice u koje se mogu dobrovoljno uključiti, a koje obuhvaćaju razne aspekte života (kreativna radionica, fizikalna terapija, psiho-socijalne grupe, edukativna predavanja) te im je život ispunjen u skladu s njihovim potrebama. Bilo bi dobro, u budućim istraživanjima, utvrditi obiteljske i socijalne odnose ispitanika, a koji nisu bili obuhvaćeni u ovom istraživanju te se ne može sa sigurnošću utvrditi koji je razlog zadovoljstva svojim životom kod većine ispitanika.

Većina ispitanika, njih 81, unatoč visokoj životnoj dobi i narušenog zdravstvenog stanja, ipak smatra da je njima bolje nego drugima, dok manji broj ispitanika, njih 19, misli da je ipak drugima bolje (Tablica 1).

Broj svojih aktivnosti i zanimanja smanjilo je 79 ispitanika dok 21 ispitanik još uvijek aktivno sudjeluje u svakodnevnim aktivnostima (Tablica 1). Iako su dobiveni rezultati pomalo kontradiktorni prethodno navedenim izrazom zadovoljstva životom ispitanika, u obzir se mora uzeti to, što su dolaskom u Dom smanjene aktivnosti svakodnevnog života ispitanika, poput pripreme obroka, održavanja prostora u kojem žive, okućnice, pranje i glačanje rublja i još brojne druge.

Problema u pamćenju više nego većina drugih ljudi smatra da ima 26 ispitanik, dok je čak 74 ispitanika odgovorilo kako nemaju problema s pamćenjem (Tablica 1).

Istraživanje provedeno na 100 ispitanika starijih od 70 godina, u kojoj je upotrijebljena Gerijatrijska skala depresija, a od kojih je polovica bila smještena u Domu za starije, a polovica ispitanika je živjela sa svojim obiteljima, dokazalo je da su stariji ljudi koji žive u krugu svoje obitelji imali manje izražene simptome depresije u odnosu na osobe koje žive u Domu. Od ukupnog broja ispitanika koji su smješteni u Domu njih 54% nije imalo znakove depresije, 42% osoba pokazivalo je manje znakove depresivnosti, dok je 6% osoba imalo izražene simptome depresije (Bošnjak i sur. 2019).

Istraživanje u ovom radu je pokazalo da 49 ispitanika nema znakove depresije, 32 ispitanika ima manje znakove koji upućuju na depresiju, a 19 ispitanika je imalo veće znakove depresije (Slika 5).

Kao što je navedeno, od depresije boluje 10-15 % osoba starije životne dobi, a u ovom istraživanju je prepoznato 19 osoba sa izraženim simptomima depresije, što je malo više od prosjeka, ali to se može pripisati tome što su osobe smještene u Dom i odvojene od svoje obitelji i prirodnog okruženja.

S obzirom da je provedeni anketni upitnik bio anoniman, nije se moglo identificirati kod kojih 19 ispitanika su prepoznati teži znaci depresije te se nije moglo djelovati dalje u smislu da im se potraži stručna pomoć. Ipak, upitno je bi li tih 19, ali i ostalih 81 ispitanika, iskreno odgovorili na postavljena pitanja da anketa nije bila anonimna.

7. Zaključak

Često se smatra se da je depresija normalna pojava kod osoba starije životne dobi te da se javlja kao prirodna reakcija na kronične bolesti od kojih starije osobe češće boluju i brojne promjene koje se javljaju u starijoj dobi. Iz nabrojanih razloga, depresija kod starijih osoba često ostaje neprepoznata i neliječena. Neliječena depresija povećava i pogoršava morbiditet, ali utječe i na mortalitet oboljele

osobe. Važno je da osobe koje rade u domovima za starije i nemoćne osobe i koje su u neposrednom i svakodnevnom kontaktu sa starijim osobama, a to su socijalni radnici i medicinske sestre, na vrijeme prepoznaju simptome depresije i pravovremeno obavijeste liječnika obiteljske medicine kako bi oboljela osoba dobila potrebnu pomoć što prije. Liječenjem depresije kod starijih osoba se poboljšava kvaliteta života i smanjuje rizik od nastanka komplikacija i mogućnosti nastanka suicida. Potrebno je uključiti oboljele osobe, ali i njihove obitelji u proces liječenja te ih upoznati sa tijekom i ishodom bolesti. Od presudne važnosti je uloga socijalne radnice koja će razgovarati s oboljelim korisnikom i njegovom obitelji i naučiti ih tehnikama suočavanja i prihvaćanja bolesti kao sastavnog dijela svog života. Starije osobe moraju očuvati svoje socijalne uloge i identitet te se ne trebaju socijalno izolirati već se trebaju uključivati u različite aktivnosti koje se organiziraju u ustanovama socijalne skrbi (psihosocijalne aktivnosti, aktivnosti radno-okupacione terapije i fizikalna terapija). Neophodna je kontinuirana edukacija medicinskih sestara koje moraju znati prepoznati simptome depresije kod starijih osoba kako bi se što ranije započelo s liječenjem i pomoglo oboljeloj osobi.

8. Literatura:

1. Allan CE., Valkanova V., Ebmeier KP. Depression in older people is underdiagnosed. *Practitioner*. 2014; 258 (1771): 19-22.
2. Bošnjak, I., Uzun, S., Kozumplik, O., Kalinić, D., Mimica, N. (2019.) Depresivni poremećaj kod osoba starije dobi smještenih u domu i kod kuće. *Zdravstvena edukacija*, Br. 24(1):15-19, DOI: 10.11608/sgnj.2019.24.004
3. Casey DA., Depression in older adults: A treatable medical condition. *Prim Care* 2017;44(3):499-510
4. Conradsson, M., Rosendahl, E., Littbrand, H., Gustafson, Y., Olofsson, B. and Lövheim, H. (2013). Usefulness of the Geriatric Depression Scale 15-item version among very old people with and without cognitive impairment. *Aging & Mental Health*, [online] 17(5), pp.638–645. doi:<https://doi.org/10.1080/13607863.2012.758231>.
5. Državni zavod za statistiku (2022.) Procjena stanovništva Republike Hrvatske u 2021. ISSN 1334-0557 <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29032>
6. Kok RM, Reynolds CF 3rd. Management of depression in older adults: A review. *JAMA*. 2017; 317(20): 2114-22
7. Kušan Jukić M.; Lucijanić D. i Mimica N. Depresija u osoba starije životne dobi. 6. hrvatski psihijatrijski kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 09.-11. listopada 2014. Knjiga sažetaka, str. 100-101
8. Lovretić, V., Mihaljević-Peleš, A. (2013) Je li poremećaj kognitivnih funkcija u depresiji put u demenciju?. *Soc. psihijat.*, 41 Br. 2, 109-117
9. Mimica, N., Kušan Jukić, M. (2013.) Depresija u osoba starije životne dobi: specifičnosti kliničke slike i smjernice za liječenje. *Medix*, Br. XIX(106), 213-218
10. Murtof, J. (2024.) Major depressivedisorder. <https://www.britannica.com/science/depression-psychology>



THE INFLUENCE OF AGING ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF MUSCAT WINE

UTJECAJ ODLEŽAVANJA NA SENZORNE KARAKTERISTIKE VINA MUŠKAT ŽUTI

Mesić, Josip, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, jmesic@ftrr.hr*

Demo, Robert, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, robidemo75@gmail.com*

Pichler, Anita, *Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Hrvatska, apichler@ptfos.hr*

Ivić, Ivana, *Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Hrvatska, iivic@ptfos.hr*

Soldo, Tomislav, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, tsoldo@ftrr.hr*

Obradović, Valentina, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, vobradovic@ftrr.hr*

Svitlica, Brankica, *Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Hrvatska, bsvitlica@fazos.hr*

Abstract: *The aim of the paper is to show the differences in the sensory characteristics of the muscat yellow wine of the Polytechnic in Požega during aging in the archive. The storage conditions in the archive are not optimal due to the frequent entry into it, during which there is an oscillation of the storage conditions of the wine. Along with the presentation of the physical and chemical parameters of the wine quality, a sensory evaluation of the same was made. Sensory evaluation methods are the official method of 100 points as well as descriptive analysis. The research was conducted on wines from the 2010 to 2022 vintage. All wines have release solutions that contain initial physical-Kenyan quality parameters as well as sensory evaluation. The panel of evaluators consisted of trained and tested tasters. The best rated wine is the 2010 vintage with a total rating of 95 points. The mentioned wine had the highest content of reducing sugars and the highest total acidity.*

Keywords: *sensory analysis, descriptive analysis of wine, muscat yellow, University of Požega, archive wine*

Sažetak: *Cilj rada je prikazati razlike u senzornim karakteristikama vina muškata žuti Veleučilišta u Požegi tijekom odležavanja u arhivi. Uvjeti za čuvanje u arhivi nisu optimalni obzirom na čest ulazak u nju pri čemu dolazi do oscilacije uvjeta čuvanja vina. Uz prikaz fizikalno-kemijskih parametara kakvoće vina učinjena je senzorna evaluacija istih. Metode senzorne evaluacije su službena metoda 100 bodova te opisna odnosno deskriptivna analiza. Istraživanje je provedeno na vinima od 2010 do 2022. berbe. Sva vina imaju rješenja za puštanje u promet koji sadrže početne fizikalno-kemijske parametre kakvoće kao i senzornu ocjenu. Panel ocjenjivača se sastojao od educiranih i testiranih degustatora. Najbolje je ocjenjeno vino berbe 2010 s ukupnom ocjenom od 95 bodova. Navedeno vino imalo je i najveći sadržaj reducirajućih šećera te najveću ukupnu kiselost.*

Ključne riječi: *senzorna analiza, opisna analiza vina, muškata žuti, Veleučilište u Požegi, arhivsko vino*

1. Uvod

Cilj rada je utvrditi potencijal odležavanja vina sorte muškata žuti u vinogorju Kutjevo. Muškata žuti uveden je u vinogorje Kutjevo 2005. godine. Prvi ga sadi Stanko Zrinščak, a već sljedeće godine na pokušalištu Veleučilišta u Požegi u Podgorju sadi se nasad ove sorte. Već u prvim berbama ističe se izražena muškata aroma sorte. Zbog izražene arome muškata žuti vrlo brzo potiskuje do tada u vinogorju raširene sorte muškata ottonel i traminac.

Muškata žuti pripada velikoj porodici muškata (Clarke 2008, Sokolić 2006, Robinson i sur. 2012). Prema Miroševiću i Turkoviću (2003) meki od sinonima Muškata žutog su: moscatto giallo, moscat, moscatel, moscato siro, moscato cipro. Muškata zlatnih bojica sorta je sjevernog područja Italije i uglavnom služi za proizvodnju vina *passito* stila odnosno vina od prosušenog grožđa (Robinson i sur. 2012). DNA analizom je utvrđeno da su roditelji muškata žutog muscat blanc i petits grains.

Kod mladih vina muškata žutog dominiraju arome bazge, ružinih latica, korice naranče, a ovisno o području uzgoja aroma koštičavog voća varira od breskve do suhih marelica. Citrusni okus doprinosi balansu u slučaju kada vina imaju manji sadržaj kiselina (Clarke 2008). Okusi i arome vina muškata često mogu iznenaditi. Muškata žuti ima i veliki broj klonova koji čija se vina razlikuju u deskriptorima (Brancadoro i sur. 2023).

Kod različitih klonova muškata žutog ističu se razlike u fenološkom razvoju i svojstvima kvalitete grožđa i vina kao i kemijskom sastavu pojedinih aromatskih spojeva. Stoga klonska selekcija može biti važan alat za vinare da razviju željeni stil vina i prilagode se klimatskim promjenama (Potisek i sur. 2023).

Odležavanjem i dozrijevanjem pojedina vina razviju cijenen buket te mekši i pitkiji osjećaj u ustima, te su stoga posljedice starenja vrlo poželjne. Za poticanje pozitivnih procesa dozrijevanja većina se vina čuva u hladnim podrumima više godina ili desetljeća. Za utvrđivanje značaja dozrijevanja potrebno je utvrditi i kako promjene utječu na osjetilnu percepciju (Jackson 2017). Prema Puckette, i Hammack (2015) Muškata je najbolji od dvije i pol godine.

Senzorno ocjenjivanje vina predstavlja detaljnu analizu svih dojmova koje vino ostavlja na osjetila vida, mirisa, okusa i opipa. Senzorno ocjenjivanje vina pripada u subjektivne metode vrednovanja vina. Metode senzornog ocjenjivanja vina mogu biti brojčane i opisne (Jackson 2020, Jackson 2017, Herjavec 2019).

2. Materijali i metode istraživanja

2.1. Materijali istraživanja

Istraživanje je provedeno na vinima sorte muškata **žuti**. Vinifikacija je obavljena u podrumu Veleučilišta u **Požegi**, a berba 2022. vinificirana je u istom podrumu ali pod okriljem firme *Vinum Academicum* d. o. o. Sva vina su proizvedena s namjerom da sadrže količinu šećera potrebnu da bi pripadala u kategoriju poluslatkih do slatkih vina. Osim berbe 2022. svi uzorci su odležavali u arhivi podruma Veleučilišta u Požegi te su neposredno prije ocjenjivanja izuzeti iz nje. Razlozi izostavljanja pojedinih berbi su različiti, a uvjetovani su kakvoćom grožđa odnosno parametrima koji nisu prihvatljivi za arhiviranje vina. U tablici 1 prikazani su osnovni parametri vina muškata žuti. Vino berbe 2010. označeno je kao vrhunsko vino, izborne berbe bobica. Vina berbi 2013. i 2017. dobila su rješenje za puštanje u promet kao vrhunska vina izborne berbe dok je berba 2017 označena je kao kvalitetno vino.

Tablica 1. vino Muškati žuti, Veleučilište u Požegi, alkohol, sadržaj šećera, pH, ukupna kiselost, i organoleptička ocjena Centra za vinogradarstvo, vinarstvo i uljarstvo, Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) berbe 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i berba 2022. *Vinum academicum d.o.o.*

Berba	Alkohol (vol%)	Reducirajući šećer (g/L)	pH	Ukupna kiselost kao vinska (g/L)	Broj bodova (HAPIH)
2010.	12,4	110,6	3,58	8,5	88
2012.	15,1	2,5	-	5,1	-
2013.	12,5	52,0	3,55	6,4	86
2017.	13,0	61,2	3,91	4,4	84
2020.	12,4	44,0	3,78	5,4	78
2021.	12,4	50,0	3,63	5,7	80
2022.	12,0	12,9	-	5,1	-

3.2. Metode istraživanja

Uzorci vina pripremljeni su za ocjenjivanje sukladno važećem Pravilniku o vinarstvu (NN 81/2022). Vina je evaluirao panel od pet educiranih degustatora. Uzorci su kušani od najmlađeg prema najstarijem. Korištena su dvije metode organoleptičke evaluacije i to službena (OIV) metoda 100 bodova koja je i službena metoda za evaluaciju vina prilikom puštanja u promet. Deskriptivna evaluacija vina provedena je u dva dijela. Prvo je izrađen ocjenjivački listić na osnovi očekivanih deskriptora koji su opisani u dostupnoj literaturi i prema opisu očekivanih sekundarnim aroma koje se očekuju obzirom na uporabu selekcionirano vinskog kvasca. Odvojeno su vrednovani aroma i okus. Ocjenjivači su ponuđenim deskriptorima dodjeljivali ocjene od 0 do 10, a rezultat za svako svojstvo je srednja vrijednost izražena kao medijana.

3. Rezultati i rasprava

3.1. Senzorna analiza metodom 100 bodova

U Tablici 2 prikazane su medijane za svako pojedino svojstvo vina sukladno metodi 100 bodova. Vidljivo je da je najbolje ocjenjeno vino iz berbe 2010. Isto vino je najbolje ocjenjeno i u trenutku puštanja u promet. Visoka ukupna kiselost doprinijela je očuvanju svježine, a reducirajući šećeri od 110,6 g/ uzrok su očuvanju stabilnosti. Berba 2017, ocjenjena je gotovo istom ocjenom kao i u vrijeme puštanja vina u promet. Najmanju ocjenu je dobio uzorak berbe 2022. godine s ukupnim brojem bodova 65, a ocjenu potvrđuje i činjenica da je vino u promet pušteno bez zaštićene oznake izvornosti. Navedeni uzorak je trebao poslužiti kao kontrola za utvrđivanje utjecaja odležavanja vina na kakvoću organoleptičkih svojstava.

Tablica 2: Izgled, miris, okus, harmonija i ukupna ocjena vina Muškat žuti berbi: 2010, 2012, 2013, 2017., 2020., 2021., 2022.

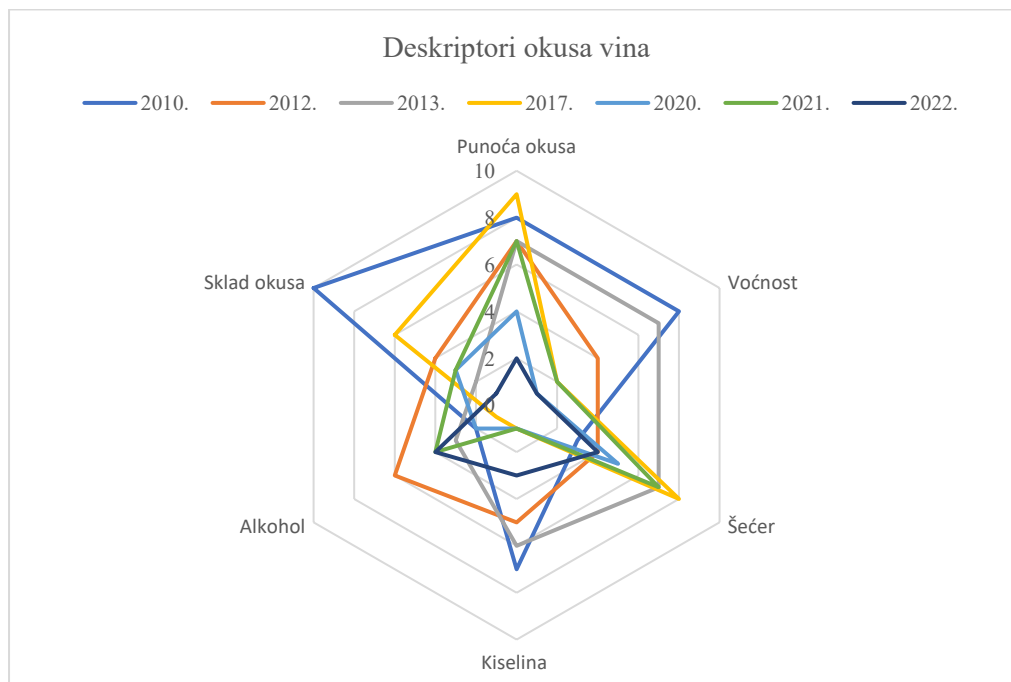
Berba		2010.	2012.	2013.	2017.	2020.	2021.	2022.
Izgled	Bistroća	5	5	5	5	5	5	5
	Boja	10	10	10	10	10	10	10
Miris	Čistoća	6	3	3	4	3	5	3
	Intenzitet	6	7	6	6	4	7	4
	Kvaliteta	16	12	12	14	10	14	10
Okus	Čistoća	5	4	4	5	4	4	3
	Intenzitet	7	6	6	6	6	7	4
	Trajnost	7	6	6	6	6	6	5
	Kvaliteta	22	16	16	19	16	16	13
Harmonija / opći dojam		11	9	9	10	9	9	8
Ukupna ocjena		95	78	77	85	73	83	65

4.2. Deskriptivna analiza vina

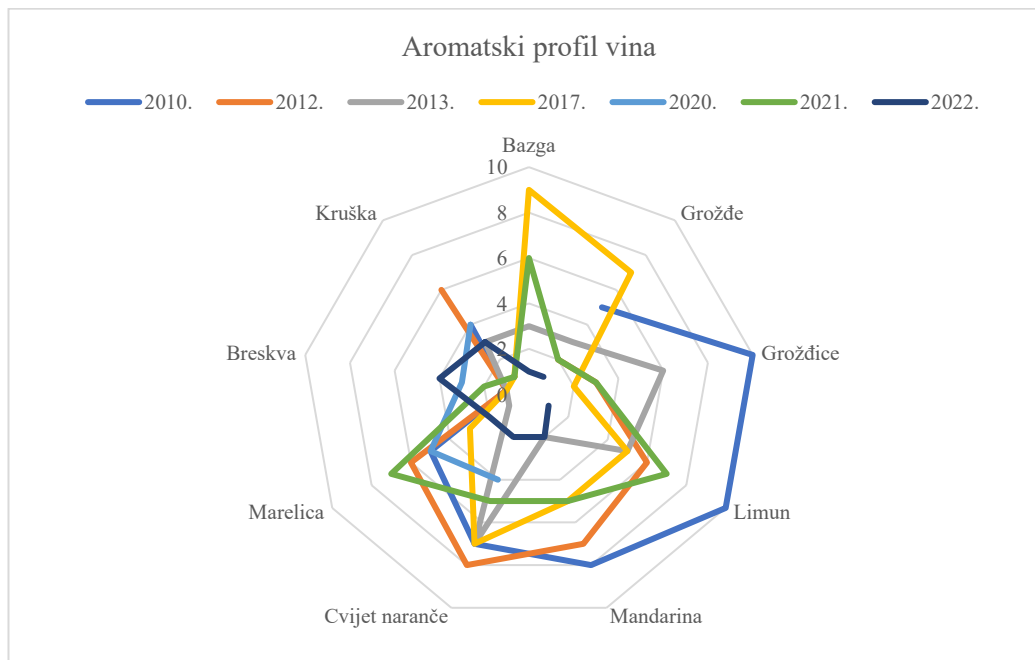
Graf 1 prikazuje vrijednosti deskriptora vina Muškat žuti berbi 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021., 2022. godine. Degustatori su vrednovali izraženost punoće okusa, voćnosti, šećera, kiselina, alkohola i sklada. Iz prikazanih podataka vidljivo je da Muškat žuti berbe 2010 ima najizraženiju punoću okusa i voćnost unatoč činjenici da je najstariji uzorak. Isti uzorak uz vino berbe 2017 ima visoko ocjenjenu punoću okusa. Iako je daleko najveći sadržaj šećera kod vina berbe 2010 godine i iznosi 110 g/L isti se ne ističe u okusu jer je u skladu s visokim sadržajem ukupne kiselosti. Najmanje vrijednosti izraženosti deskriptora okusa zabilježeni su kod vina berbe 2022.

Grafikon 2 prikazuje aromatski profil vina Muškat žuti. Isprekidane linije u grafikonu ukazuju da kod vina berbi 2010., 2012., 2020. i 2022 nisu detektirani svi ponuđeni i izdvojeni deskriptori. Kod vina 2021. i 2012. berbe nije utvrđena karakteristična aroma bazge dok kod vina berbi 2020. i 2022. nije detektiran deskriptor prosušenog grožđa odnosno grožđica. Najintenzivniji pojedini deskriptori zabilježeni su kod vina berbi 2010. i 2017. godine. Kod vina berbe 2010. ističu se arome grožđica, limuna i mandarine, a kod vina berbe 2017. godine aroma bazge i grožđa. Navedene arome iako nisu navedene u prikazanom grafikonu zabilježene su od strane degustatora.

Graf 1. Deskriptori okusa vina muškata žuti, Berbe, 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i 2022.



Graf 2. Deskriptori mirisa vina muškata žuti, Berbe, 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i 2022.



6. Zaključak

Iz provedenog istraživanja vidljivo je da su povoljni fizikalno kemijski parametri nužni za potencijal odležavanja vina što je u suglasju teoretskim spoznajama. Najbolje ocjenjen je ujedno i najstariji uzorak muškata žutog berbe 2010. Od ukupno 7 uzoraka tri i nakon odležavanja ocjenjena su ocjenama

koje ih potencijalno svrstavaju u tradicionalni izraz kategorije kakvoće „vrhunsko vino“. Obzirom da je većina „manjih“ vinara relativno mlada bilo bi dobro češće provoditi evaluaciju arhiviranih ili odležanih vina pojedinih vinarija kako bi se utvrdio potencijal pojedine sorte za odležavanje u određenom vinorodnom području.

5. Literatura

1. Brancadoro, L., Bordone, G., Tamai, G., Sartori, E., Anaclerio, F., Colautti, M., (2024) *I cloni originali VCR di moscato bianco, moscato giallo e moscato ottonel*, Udine: vivai cooperativi rauscedo
2. Clarke, O., Rand, M. (2008) *Grapes and wines* United Kingdom: Pavilion Books
3. Herjavec, S., (2019) *Vinarstvo*. Zagreb: Nakladni zavod Globus
4. Mirošević, N., Turković, Z., (2003) *Ampelografski atlas*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
5. *Pravilnik o vinarstvu*, Ministarstvo poljoprivrede (2022). Narodne Novine, 81/ 2022.
6. Potisek, J., Krebelj, A., Škulje, K., Pelengić, R., Škvrač, A., Čuš, F. (2023) Viticultural and oenological characterization of Muscat a Petits Grains Blancs and Muscat giallo clones. *Journal of Central European Agriculture*, 2023, 24(2), p.422-433. DOI: 10.5513/JCEA01/24.2.3840
7. Puckette, M., Hammack, J. (2015) *Wine folly a visual guide to the World of wine*. United Kingdom: Penguin books
8. Ronald S. Jackson (2017) *Wine tasting a professional Handbook*. Amsterdam: Elsevier
9. Ronald S. Jackson (2020.) *Wine science principles and applications*, fifth edition. London: Elsevier
10. Robinson, J., Harding J., Vouillamoz J. (2012) *Wine Grapes, A complete guide to 1368 vine varieties, including their origins and flavours*. London: Penguin Books
11. Sokolić, I. (2006) *Veliki vinogradarsko vinarski leksikon*. Novi Vinodolski: Sveučilišna knjižnica Rijeka



ANALYSIS OF THE CONNECTION OF SOCIAL COMPUTING AND BUSINESS COMMUNICATION

ANALIZA POVEZANOSTI DRUŠTVENOG RAČUNARSTVA I POSLOVNE KOMUNIKACIJE

Milanović Glavan, Ljubica, *Ekonomski fakultet Zagreb, Republika Hrvatska, ljmilanovic@efzg.hr*

Vukšić, Marija, *Ekonomski fakultet Zagreb, Republika Hrvatska, mvuksic@efzg.hr*

Begović, Elma, *Republika Hrvatska, begovice98@gmail.com*

Abstract: Social computing refers to the use of computer technologies to facilitate the study of social phenomena and dynamics, and the design and use of communication and information technologies, with consideration for the social context. It is believed that this interdisciplinary approach to computer science will have a significant impact on the development of software and systems in the future. Technological progress has dramatically changed the way we communicate and socialize. Social networks have allowed people to connect at a reasonable price, enabling people to communicate via mobile apps and websites. Social computing can also provide new ways of managing digital content, offering advanced capabilities for searching, managing and using information. Organizations that want to take advantage of social computing should integrate it with other systems of similar purpose. Feedback is a vital component of business communication as it ensures messages are received and understood correctly. Research conducted in 2023 on a sample of 143 respondents shows that participants believe that social computing accelerates the exchange of information and that it plays a key role in altering the way in which people communicate in the business community, significantly increasing the effectiveness of corporate communication.

Keywords: Business communication, social computing, technology, social media

Sažetak: Društveno računarstvo odnosi se na korištenje računalnih tehnologija zbog lakšeg proučavanja društvenih fenomena i njihovih međusobnih dinamika, a također obuhvaća i dizajniranje i upotrebu informacijskih i komunikacijskih tehnologija, pritom uzimajući u obzir društveni kontekst. Smatra se da će taj interdisciplinarni pristup računalnoj znanosti imati značajan utjecaj na razvijanje softvera i sustava u budućnosti. Tehnološki napredak značajno je promijenio način na koji komuniciramo i surađujemo. Društvene mreže omogućuju ljudima da se po niskoj cijeni povežu i komuniciraju putem interneta i mobilnih uređaja. Društvene mreže također pružaju nove načine za upravljanje digitalnim sadržajem te olakšavaju pronalaženje, upravljanje, korištenje i razmjenjivanje informacija. Poslovne organizacije koje žele koristiti društveno računarstvo moraju ga inkorporirati s drugim sustavima slične namjene. Povratna informacija ključni je element poslovne komunikacije jer jamči da će poruka biti zaprimljena i shvaćena. Istraživanje koje se provedeno 2023. godine na uzorku od 143 ispitanika pokazalo je da sudionici smatraju da društveno računarstvo ubrzava razmjenu informacija te da ima ključnu ulogu u promjeni načina komuniciranja unutar poslovne zajednice, čineći poslovnu komunikaciju efikasnijom.

Ključne riječi: Poslovna komunikacija, društveno računarstvo, tehnologija, društveni mediji.

1. Uvod

Društveno računarstvo (engl. social computing) je područje računarstva koje proučava i primjenjuje računalne sustave u društvene svrhe i za olakšavanje međuljudskih interakcija, a može se odnositi i na široko istraživačko polje koje obuhvaća presjek između računalnih znanosti, ekonomije i drugih društvenih znanosti (Dryer, Eisbach i Ark, 1999; Chen i Liu, 2014). Istražuje međuljudsku interakciju putem različitih platformi, kao što su društvene mreže (npr. Facebook, LinkedIn), razne online zajednice (npr. blogovi, wikiji, forumi) i web aplikacije napravljene za lakšu suradnju i komunikaciju među korisnicima (Miao, He i Huang, 2022). Pridonosi proučavanju socijalnih i ljudskih dinamika te se koristi za oblikovanje i korištenje informacijskih tehnologija, uzimajući pritom u obzir društveni kontekst (Zhan, Fang, 2011:10; Dryer, Eisbach i Ark, 1999).

Društveno računarstvo također je neizostavan dio svakodnevnice čija popularnost stalno raste, ne samo u privatnim životima pojedinaca, već i poslovnom svijetu, kao i u javnom sektoru. Prema informacijama na mrežnim stranicama Vlade Republike Hrvatske (<https://vlada.gov.hr/print.aspx?id=33688&url=print>) u Hrvatskoj je 2021. godine 1,57 milijuna građana koristilo sustav e-Građanin, a dostupne usluge (kao što su e-Matične knjige, e-Porezna, e-Dnevnik za roditelje i sl.) korištene su više od 33,5 milijuna puta. U privatnom sektoru zbog posljedica pandemije, narastao je broj poduzeća koja se neće vratiti na model poslovne organizacije koji su koristili prije pandemije (Paliszkievicz i sur., 2023). Ograničavanje interakcija na interakciju putem digitalnih tehnologija tijekom pandemije omogućilo je jednostavniju i bržu poslovnu komunikaciju, ali i novi tip rada „od kuće“ koji je zaposlenicima pružio bolju ravnotežu između poslovnog i privatnog života (Paliszkievicz i sur., 2023) Stoga, da bi se zadovoljile potrebe današnjeg stila života, stalno se razvijaju nove usluge iz područja društvenog računarstva.

Primjena društvenog računarstva pozitivno utječe na efikasnost poslovnih aktivnosti, podržava interakciju zaposlenika i njihovih poslovnih partnera, omogućuje korisnicima aktivno sudjelovanje u online marketingu, prodaji proizvoda i usluga te olakšava suradnju i razmjenu savjeta. Chen i Liu (2014:120) ističu pet dimenzija pozitivnog utjecaja društvenog računarstva na poslovanje: (1) suradnja zaposlenika čiji je ishod integracija i dijeljenje znanja; (2) inovacija koja često nastaje intenzivnom interakcijom zaposlenika i povezivanjem njihovih ideja korištenjem platformi za društveno računarstvo; (3) razvoj kolektivne inteligencije o rješavanju problema poduzeća čime se povećava produktivnost; (4) uključenost i dobri odnosi zaposlenika koje osigurava korištenje različitih oblika društvenog računarstva kao što su blogovi, wikiji i platforme za društvene mreže te stvaranje virtualnog prostora u kojem se čuje glas zaposlenika, razumiju se i prihvaćaju njihove ideje za promjenu i poboljšanje poslovnih procesa, i (5) kreiranje visoko-tehnološkog i interaktivnog okruženja koje privlači i zadržava mlade perspektivne zaposlenike i jača njihovu vjernost poduzeću.

Na platformi Web of Science (WoS) putem koje su dostupni citatni indeksi i baze podataka svih znanstvenih područja, u razdoblju od 2016. do 2020. godine bila su indeksirana 203 članka u znanstvenim časopisima i 244 članka na znanstvenim konferencijama, dok su u bibliografskoj i citatnoj bazi podataka Scopus pronađena 289 članka u znanstvenim časopisima i 502 članka na znanstvenim konferencijama na temu društvenog računarstva (Suša Vugec, 2020: 113). U prilog velikom interesu znanstvenika za društveno računarstvo govore rezultati jednostavnog pretraživanja pojma „social computing“ na servisu Google Znalac koje je provedeno 01.07.2024. godine, a kojim je pronađeno više od 290 tisuća rezultata. Istog datuma provedeno je pretraživanje platforme Google Znalac prema ključnim riječima „social computing“ i „business communication“ kojim je pronađeno oko 1000 rezultata, od čega više od 470 za razdoblje od 2020 do 01.07.2024. Prema ovim rezultatima može se zaključiti da je utjecaj društvenog računarstva na poslovnu komunikaciju perspektivno istraživačko područje za koje postoji interes znanstvenika, ali i prostor za dodatno istraživanje.

Nakon uvida u područje društvenog računarstva i njegove uloge u poslovanju, definirane su smjernice ovog istraživanja. Cilj je rada istražiti utjecaj društvenog računarstva na poslovnu komunikaciju, s naglaskom na komunikaciju unutar poduzeća. U tu svrhu proveden je preliminarni pregled literature iz istraživnog područja korištenjem Google Znalac i Web of Science (WoS) platformi. Analizirani su odabrani, javno dostupni međunarodni znanstveni članci. Rezultati pretraživanja sistematizirani su i prikazani u teorijskom dijelu rada te su korišteni za izradu upitnika i provedbu pilot istraživanja u Republici Hrvatskoj o utjecaju društvenog računarstva na poslovnu komunikaciju. Cilj pilot istraživanja je identificirati smjernice razvoja istraživačkog okvira koji bi se mogao koristiti kao osnova za provedbu budućeg empirijskog istraživanja o čimbenicima utjecaja primjene društvenog računarstva na internu poslovnu komunikaciju u poduzećima.

U uvodu rada predstavljeni su osnovni koncepti rada kao i istraživački ciljevi. Uvod povezuje društveno računarstvo i poslovnu komunikaciju dok se utjecaj društvenog računarstva na aktivnost i efikasnost poslovne komunikacije dodatno detaljnije razrađuje u teorijskom dijelu rada. Istraživački dio rada opisan je kroz metodologiju, rezultate istraživanja te diskusiju rezultata, ograničenja istraživanja, kao i preporuke za daljnja istraživanja. Zaključni dio rada prikazuje doprinos rada i sistematizira glavne zaključke provedenog istraživanja.

2. Teorijski okvir rada

2.1. Uloga društvenog računarstva u poslovnoj komunikaciji

Komunikacija predstavlja ključni element u poslovanju, organizaciji i upravljanju sustavima. Bez sustava komuniciranja, organizacija ne bi mogla djelovati jer komunikacija podrazumijeva prijenos poruka, razmjenu i obradu informacija, izdavanje i primanje naloga unutar struktura organizacije te kontakte s poslovnim partnerima i drugim dionicima (Jurković, 2012: 387). Poslovna komunikacija usmjerena je ciljevima poduzeća te se odvija unutar okvira određenog pravilima, normama i poslovnim politikama poduzeća. Komunikacija između vlasnika poduzeća, zaposlenika i klijenata ključna je za izgradnju pozitivne reputacije i ostvarivanje poslovnog uspjeha jer omogućuje stvaranje i održavanje veza među dionicima, potiče inovativnost, daje potporu učinkovitom timskom radu, osigurava upravljanje zaposlenicima i transparentnost rada te doprinosi rastu poduzeća (Hutton, 2022). Tradicionalno je bila ograničena na papirnatu dokumente, telefonske pozive i slično, no s razvojem tehnologije, pojavom mobilnih telefona, videokonferencija, e-pošte i satelitske komunikacije, poslovna komunikacija postaje sve raznolikija i dostupnija (Garača, Kadlec, 2011: 120). Primjenom komunikacijske i suradničke informacijske tehnologije omogućena je automatizacija poslovnih procesa, suradnja i brza razmjenu informacija svih dionika poslovanja, a time je posredno ostvaren i pozitivan utjecaj na efikasnost poslovanja i donošenja odluka (Cobović et al., 2014; Albrechtsen, 2015).

Poduzeća već desetljećima razvijaju strategije i programske alate za upravljanje znanjem, ali tek je uvođenje društvenog računarstva osiguralo platformu za pohranu i dijeljenje znanja zaposlenika (Kirschner, Karpinski, 2010: 1240). Društveno računarstvo omogućuje brz pristup znanju i dijeljenje informacija interakcijom korisnika, čime se smanjuju troškovi komunikacije, povećava učinkovitost korisnika, poboljšavajući njihov rad i učinkovitost (Kietzmann i sur., 2011: 249). Društveno računarstvo također olakšava pronalaženje poslovnih stručnjaka i povezivanje korisnika u skladu s njihovim interesima i ciljevima (Ali Almudawi, 2016: 240).

S razvojem Web-a 2.0, koji je donio intuitivne mrežne platforme, ljudi i računala mogu komunicirati putem softvera koji prepoznaje ponašanje korisnika i prilagođava se njihovim potrebama. Korisnici društvenog računarstva koriste ga za povezivanje s drugima, učenje novih informacija, sudjelovanje

u online igrama u stvarnom vremenu te izgradnju zajednica na temelju zajedničkih interesa. Ova interakcija mijenja način na koji ljudi komuniciraju s poduzećima, što se očituje u usporedbi cijena, objavljivanju recenzija i raspravi o različitim pitanjima (Drahošová, Balco, 2017: 1008). Zaposlenici imaju pristup mjestima gdje se mogu uključiti u neformalne razgovore, što često rezultira poboljšanom produktivnošću. Na primjer, operativni timovi koji su u stalnoj komunikaciji s timovima za marketing i nabavu omogućavaju brzu lansiranje proizvoda (Kaplan, Haenlein, 2010: 62). Trenutno, aplikacije društvenih mreža, poput Facebooka s približno 3,5 milijardi aktivnih korisnika mjesečno ili YouTubea s više od 2,5 milijardi aktivnih korisnika mjesečno, pružaju inovativne i disruptivne poslovne modele koji poboljšavaju poslovanje u financijskom, ekološkom i društvenom smislu. Te aplikacije osnažuju korisnike putem generiranja i besplatnog dijeljenja sadržaja.

Stoga, društveno računarstvo omogućuje poduzećima povećanje kreativnosti, organizaciju poslovnih strategija i jačanje društvenih interakcija. To rezultira pronalaženjem novih klijenata, poboljšanom internom komunikacijom, praćenjem trendova u industriji, povećanjem predanosti zaposlenika, olakšavanjem komunikacije s partnerima i većim profitom.

U početku su istraživanja društvenog računarstva bila utemeljena na analizi društvenih mreža i društvenih struktura iz perspektive socijalne psihologije, antropologije, teorije organizacije, sociologije i teorije računala (Zhan i Fang, 2011; Wang 2007). U novijem razdoblju, koncept društvenog računarstva fokusira se na integraciju društvenih dimenzija u inteligentne računalne sustave (aplikacije, softverske platforme) koji komuniciraju s korisnicima i razumiju društveni kontekst. Uočen je trend razvoja novog istraživačkog područja, poznatog kao umjetna socijalna inteligencija (engl. Artificial social intelligence - ASI), a koji obuhvaća primjenu tehnologije strojnog učenja u rješavanju problema iz domene društvenog računarstva (Dhelim i sur. 2021).

2.2. Primjena društvenog računarstva u poduzeću

U znanstvenoj i stručnoj literaturi, uz pojam primjene društvenog računarstva u poslovanju, često se koriste pojmovi „društvene mreže poduzeća“ i „društveni mediji poduzeća“. Općenito, društveni mediji smatraju se internetskim platformama za interakciju i suradnju, a osnovna im je svrha stvaranje i razmjena informacija i sadržaja (npr. WhatsApp, Viber, i druge slične platforme). S druge strane, društvene mreže su internetske platforme čija je ključna funkcionalnost usmjerena međusobnoj interakciji i komunikaciji sudionika, a tipični primjeri društvenih mreža su Instagram, LinkedIn i TikTok (Correa, Hinsley i Gil de Zúñiga, 2010; Jarrahi i Sawyer. 2013). Preliminarni pregled literature ukazuje na široku primjenu, kako društvenih mreža, tako i društvenih medija u poslovanju (Wang i sur., 2021; Miao, He i Huang, 2022; Men, O'Neil i Ewing, 2019, Wang, 2022, Sias i Duncan, 2020). Zbog lakšeg razumijevanja ispitanika, tijekom provedbe empirijskog dijela istraživanja, za oba pojma (društvene mreže poduzeća i društveni mediji poduzeća) korišten je pojam „društveno računarstvo“. Pri uvođenju društvenog računarstva u poduzeća uočavaju se dva pristupa: dio poduzeća koristi opće platforme za društveno umrežavanje (kao što je Facebook – Meta), dok druga poduzeća razvijaju i implementiraju specijalizirane platforme (Yammer, Jive, Work, SocialChorus i druge) namijenjene specifičnim potrebama interne komunikacije i umrežavanja zaposlenika (Weber i Shi, 2017; Men, O'Neil i Ewing, 2023).

Identificirani su brojni pozitivni učinci uvođenja društvenog računarstva u poslovanje poduzeća poput poboljšane produktivnosti (Kügler, Smolnik i Kane 2015) i organizacijske socijalizacije (Leidner, Gonzalez i Koch 2018) pa se može zaključiti da je s obzirom na te prednosti, društveno računarstvo postalo ključni dio IT portfelja i strategija mnogih tvrtki (Karoui, Dudezert i Leidner 2015). Društveno računarstvo unutar poslovnog okruženja omogućuje protok znanja između različitih razina, hijerarhija i silosa informacija putem društvenih medija. Prema rezultatima istraživanja kojeg

su proveli Men, O'Neil i Ewing (2019) glavna je motivacija zaposlenika za korištenje društvenog računarstva upravo dobivanje informacija, kao što su ažuriranja o zbivanjima u poduzeću, uvidi u stanje i trendove u djelatnosti, savjeti vezani uz posao ili razmjena znanja s kolegama.

Kako aplikacije društvenih medija postaju popularnije, mijenjaju se i organizacijski stilovi i upravljačke strukture, što utječe na složenost poduzeća. Na primjer, komunikacija između zaposlenika i menadžera putem aplikacija društvenih medija može utjecati na tradicionalnu višeslojnu strukturu (Pletenac, 2013: 70; Van Osch i Steinfield 2016). Primjena društvenog računarstva u poduzeću omogućuje „glas zaposlenika“ odnosno njihovu izravnu komunikaciju s vodstvom poduzeća (Ruck i sur., 2017). Primjerice, Madsen i Johansen (2019) istraživali su “spiralu glasa” u kojoj zaposlenici iznose organizacijske probleme na internim društvenim medijima, privlače podršku kolega te potiču menadžere da se pozabave tim izazovima. S druge strane istraživanje koje su proveli Miao, He i Huang (2022) pokazuje da zaposlenici imaju tendenciju jačanja umrežavanja u okviru postojećih organizacijskih struktura umjesto stvaranja među-funkcijskih veza te je potrebno zaposlenike motivirati da primjenom društvenog računarstva izađu iz okvira postojećih organizacijski granica kao što su tradicionalni odjeli i hijerarhijske pozicije.

Preliminarni pregled literature istraživnog područja ukazuje i na izazove implementacije društvenih mreža u poduzećima, kao što su sigurnosni rizici i rizici vezani za privatnost (Buettner, 2015) te izazovi upravljanja granicama između privatnog života i posla za zaposlenike (Banghart i sur., 2018). Implementacija internih društvenih medija u poduzećima često završava neuspjehom već u prvih šest mjeseci (Liu i Bakici, 2019), a kao razlog se navodi nedostatak motiviranosti zaposlenika za njihovo korištenje (Men, O'Neil i Ewing, 2023). Bez aktivnog sudjelovanja zaposlenika, poslovna vrijednost internih društvenih medija teško se može ostvariti.

3. Pilot istraživanje: metodologija i rezultati

3.1. Metodologija i istraživački instrument

Svrha pilot istraživanja je identificirati različite oblike društvenog računarstva koji se koriste u poslovnoj komunikaciji. Analizom rezultata pilot istraživanja identificirati će ako, i u kojoj mjeri, usluge društvenog računarstva olakšavaju timovima dijeljenje informacija, organizaciju sastanaka, dodjeljivanje zadataka te suradnju na projektima u stvarnom vremenu. Dodatno, istražiti će se prednosti i nedostaci korištenja društvenog računarstva u poslovnoj komunikaciji i učinkovitosti poslovnih procesa, kao i uspješnost različitih alata društvenog računarstva. Analizirat će se i koliko su radni zadaci ovisni o informacijskoj tehnologiji, koliko je informacijska tehnologija prisutna kao podrška poslovnoj komunikaciji te koliko vremena je potrebno za prilagodbu na nove alate društvenog računarstva u poslovnim procesima.

Empirijsko istraživanje je provedeno 2023. godine, u mjesecu kolovozu. Korištena je metoda ispitivanja, pri čemu je anketni upitnik bio korišten kao instrument prikupljanja podataka. Uzorak istraživanja činila su 143 ispitanika iz Republike Hrvatske. Sudjelovanje ispitanika bilo je dobrovoljno, a istraživanje je provedeno anonimno.

Anketni upitnik sadržavao je dvanaest pitanja na koja su ispitanici imali mogućnost odabrati odgovarajuću opciju, odgovoriti jednim odgovorom (DA ili NE), ili koristiti Likertovu skalu koja se sastojala od raspona ocjena od 1 do 5. Likertova skala omogućuje ispitanicima izraziti svoj stupanj slaganja ili neslaganja s tvrdnjom, pri čemu se ocjene kreću od apsolutno pozitivnog prema apsolutno negativnom stavu o istraživanoj temi.

Prvi dio upitnika (četiri pitanja) odnosio se na informacije o socio-demografskim karakteristikama ispitanika poput spola, dobi, mjesečnih primanja, obrazovanja i radnog statusa ispitanika. U drugom dijelu upitnika propituju se stavovi ispitanika o primjeni i prihvaćanju društvenog računarstva u poslovnoj komunikaciji poduzeća. Analiza prikupljenih podataka provedena je koristeći metode deskriptivne statistike, čija je svrha bila objasniti prikupljene podatke i predstaviti ih na jasan i pregledan način.

3.2. Demografski rezultati istraživanja

Najveći broj ispitanika provedenog istraživanja **čine žene (68%), dok su muški ispitanici manje zastupljeni (32%)**. Najveći broj ispitanika spada u dobnu skupinu od 26 do 35 godina (48,3%), nakon čega slijedi dobna skupina mlađa od 25 godina (21,7%) i dobna skupina od 36 do 45 godina (16,8%). Rezultati pokazuju da najveći udio ispitanika posjeduje visoku stručnu spremu (47,6%), nakon čega slijede ispitanici sa srednjom stručnom spremom (31,5%). Sudionika s višom stručnom spremom je bilo 19,6%, dok je u ispitivanju sudjelovalo 1,3 ispitanika s titulom doktora znanosti.

Prema analizi rezultata najveći udio ispitanika ima primanja između 1000 i 1500 eura mjesečno (37,1%), zatim slijede ispitanici sa primanjima između 500 i 1000 eura (35,0 %). Gotovo 82% zaposlenika je zaposleno što je važno za relevantnost rezultata istraživanja, zatim slijede studenti (oko 13%), nezaposleni (oko 4%) i ispitanici koji obavljaju samostalnu djelatnost (manje od 1%). U provedbi istraživanja nitko od ispitanika nije imao status nezaposlenih.

3.3. Rezultati istraživanja o primjeni društvenog računarstva u poslovanju

Nakon pitanja koja su se odnosila na demografsku strukturu ispitanika, ispitanici su odgovarali na osam pitanja o primjeni društvenog računarstva u poslovanju. Na pitanje „Smatrate li da tehnologija olakšava povezivanje sa suradnicima, kao i dobivanje potrebnih informacija“ najveći broj ispitanika odgovorio je pozitivno (98,6%). Većina ispitanika (90,9%) je na pitanje o utjecaju platformi društvenog računarstva na suradnju između timova, odjela i među poslovnim partnerima odgovorila da društvene platforme imaju pozitivan utjecaj, odnosno olakšavaju suradnju. Na pitanje o stavovima zaposlenika prema ulozi društvenog računarstva u poslovnoj komunikaciji čak 95,1% ispitanika složilo se da su društvene platforme promijenile komunikaciju u poslovnom okruženju.

Tablica 1 prikazuje odgovore na pitanje o platformama društvenog računarstva koje se koriste za internu komunikaciju unutar poduzeća. Ispitanicima su ponuđene opcije za odabir, kao i mogućnost da odaberu opciju „ostalo“. Prema analizi rezultata, najčešće korištene platforme za internu poslovnu komunikaciju zaposlenika poduzeća su Microsoft Teams (42,6%) i WhatsApp (36,9%).

Tablica 1 Platforme društvenog računarstva za poslovnu komunikaciju zaposlenika poduzeća

U poslovnoj organizaciji gdje sam zaposlen/a za internu komunikaciju koristimo:	Broj ispitanika	
	Apsolutno	Relativno (u %)
WhatsApp	52	36,9
Microsoft Teams	60	42,6
Workplace	5	3,5
Skype	5	3,5
Slack	4	2,8
Ostalo	17	10,7

Izvor: izradili autori

Tablica 2 prikazuje procjenu utjecaja društvenog računarstva na poslovanje poduzeća ispitanika. Kako se može vidjeti iz Tablice 2, većina ispitanika smatra da je društveno računarstvo donekle poboljšalo poslovanje poduzeća u kojem rade (43,4%). Nakon toga, slijede ispitanici koji smatraju da je društveno računarstvo značajno poboljšalo poslovanje (42,0%). Zanimljivo je primijetiti da nijedan od 143 ispitanika nije izjavio da je uporaba društvenog računarstva značajno otežala poslovanje.

Tablica 2 Procjena utjecaja društvenog računarstva na poslovanje poduzeća ispitanika

Kako bi ste ocijenili utjecaj društvenog računarstva na poslovanje poduzeća u kojom ste zaposleni?	Broj ispitanika	
	Apsolutno	Relativno (u %)
Značajno je poboljšalo poslovanje	60	42,0
Donekle je poboljšalo poslovanje	62	43,4
Nije imalo značajnog utjecaja na poslovanje	19	13,3
Donekle je otežalo poslovanje	2	1,4
Značajno je otežalo poslovanje	0	0

Izvor: izradili autori

Tablica 3 prikazuje stav ispitanika o utjecaju različitih funkcionalnosti platformi društvenog računarstva na efikasnost poslovne komunikacije. Može se uočiti kako je najveću ocjenu dobila tvrdnja „Društveno računarstvo utječe na brzinu odgovora i razmjenu informacija“ (M=4,21). Nju prati tvrdnja „Društveni alati igraju ključnu ulogu u transformaciji načina na koji se komunicira unutar moderne poslovne zajednice“ (M=3,99) te tvrdnja „Poslovna komunikacija postala je efikasnija nakon uvođenja društvenog računarstva“ (M=3,93).

Tablica 3 Stavovi ispitanika o utjecaju funkcionalnosti platformi društvenog računarstva na poslovnu komunikaciju

TVRDNJA	M	SD
Poslovna komunikacija postala je efikasnija nakon uvođenja društvenog računarstva.	3,93	0,96
Društveno računarstvo utječe na brzinu odgovora i razmjenu informacija.	4,21	0,92
Društveni alati igraju ključnu ulogu u transformaciji načina na koji se komunicira unutar moderne poslovne zajednice.	3,99	0,99
E-mailovi često dovode do razmjene informacija sa zakašnjenjem i usporavaju poslovne procese.	3,11	1,19
Smatram virtualne sastanke efektivnijim od onih licem u lice.	2,41	1,24
Koristim Skype, Microsoft Teams, WhatsApp ili slično za komunikaciju s kolegama iako su u neposrednoj blizini.	3,11	1,49
Korištenje emotikona je poželjno u poslovnoj komunikaciji.	2,85	1,32
Društvene platforme promijenile su način na koji percipiram i ostvarujem profesionalne veze.	3,42	1,17
Društveno računarstvo ubrzalo je dinamiku i responzivnost poslovnih procesa.	3,80	1,03
Korištenje chat platformi (npr. Slack, Microsoft Teams) značajno utječe na dinamiku poslovnih procesa.	3,78	1,11

Izvor: izradili autori

4. Ograničenja istraživanja

Pri provedbi ovog pilot istraživanja bila su prisutna određena ograničenja. Jedno od ograničenja bila je duljina trajanja istraživanja, uz tendenciju ispitanika da ne odgovaraju iskreno, već onako kako smatraju društveno prihvatljivo. Ovo je rezultiralo nereprezentativnim uzorkom ispitanika za temu istraživanja. Drugo ograničenje proizašlo je iz načina anketiranja jer je korištena metoda pismenog upitnika umjesto elektroničke pošte ili društvenih mreža. Ovo je dovelo do slabijeg odaziva na anketu i zahtijevalo je više aktivnog vremena za pronalaženje ispitanika i odgovarajućih kanala za distribuciju ankete. Iako su postojala ograničenja, pismeno ispitivanje omogućilo je ispitanicima veću anonimnost i osjećaj sigurnosti, što je potaknulo iskrenije odgovore i dovelo do boljih rezultata istraživanja. Ključno je imati što veći broj ispitanika koji se razlikuju po demografskim karakteristikama zato da bi rezultati bili što reprezentativniji.

Iskustvo i izazovi provedbe ovog istraživanja daju smjernice za buduća istraživanja. Kvantitativni pristup ne može pružiti dovoljno podataka za dubinsku analizu utjecaja strategije poslovne komunikacije i korištenja društvenog računarstva na uspješnost poslovanja, rast produktivnosti i zadovoljstvo zaposlenika. Ovo je istraživanje ispitivalo korištenje općenitih platformi za društveno umrežavanje, što uključuje blogove, društvene mreže i društvene aplikacije za razmjenu poruka. Takav generalizirani pristup ne može dati dovoljno dobre rezultate jer ne uzima u obzir prednosti i nedostatke primjene specijaliziranih platformi koje se razvijaju specifično, prema potrebama poduzeća. U budućem istraživanju treba uzeti u obzir brojne čimbenike, poput organizacijske kulture, komunikacijske politike i normi poduzeća koji mogu utjecati na aktivnosti zaposlenika na društvenim medijima i njihove rezultate. Predlaže se multidisciplinarni pristup budućim istraživanjima, kombiniranjem studija slučaja, etnografije i/ili tekstualne analize sadržaja internih društvenih mreža i medija da bi se osiguralo bogatije, dublje i kontekstualno specifičnije razumijevanje korištenja društvenog računarstva u poduzećima.

5. Zaključak

Preliminarni pregled literature i provedba pilot istraživanja omogućili su bolje razumijevanje utjecaja društvenog računarstva na poslovnu komunikaciju. Rezultati pilot istraživanja pokazuju trendove i percepciju korisnika o društvenom računarstvu, a temelje se na obuhvaćenom razdoblju i značajnom broju ispitanika. Rezultati ukazuju na potrebu za daljnjim istraživanjem i primjenom društvenog računarstva u svrhu iskorištavanja svih njegovih prednosti u različitim poduzećima i područjima poslovanja.

Većina ispitanika u poslovnom okruženju koristi Microsoft Teams za internu komunikaciju, a WhatsApp je također popularan među njima. Mnogi ispitanici smatraju da je društveno računarstvo poboljšalo poslovanje njihovih organizacija, što ukazuje na pozitivan utjecaj na unaprjeđenje poslovnih procesa i produktivnosti. Ključna saznanja u ovom istraživanju ukazuju na to da ispitanici percipiraju društveno računarstvo kao faktor koji ubrzava odgovore i olakšava razmjenu informacija te kao ključnu komponentu u transformaciji načina komunikacije unutar suvremenih poslovnih zajednica. Sveukupno, rezultati istraživanja potvrđuju važnost društvenog računarstva u modernom poslovnom okruženju te ističu njegov doprinos na pozitivno unaprjeđenje poslovnih procesa.

6. Literatura

1. Albrechtsen, E. (2015) 'Major accident prevention and management of information systems security in technology-based work processes', *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 36, pp. 84-91.
2. Ali Almudawi, N. (2016) 'Social Computing: The Impact on Cultural Behavior', *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 7, no. 7, pp. 236-244.
3. Banghart, S., Etter, M. and Stohl, C. (2018) 'Organizational boundary regulation through social media policies', *Management Communication Quarterly*, vol. 32, no. 3, pp. 337-373.
4. Buettner, R. (2015) 'Analyzing the problem of employee internal social network site avoidance: Are users resistant due to their privacy concerns?', in *Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE*, pp. 1819-1828.
5. Chen, J. and Liu, J. (2014) 'Introduction: Social Computing and Social Networks', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 24, no. 2-3, pp. 119-121.
6. Cobović, M., Ništ, V. and Vretenar Cobović, M. (2014) 'Cost Analysis Of Information And Communications Infrastructure In The Area Of Eastern Croatia', *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow*, vol. 3, pp. 226-234.
7. Correa, T., Hinsley, A. W. and Gil de Zúñiga, H. (2010) 'Who Interacts on the Web?: The Intersection of Users' Personality and Social Media use', *Computers in Human Behavior*, vol. 26, no. 2, pp. 247-253.
8. Dhelim, S., Ning, H., Farha, F., Chen, L. and Daneshmand, M. (2021) 'IoT-enabled social relationships meet artificial social intelligence', *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, no. 24, pp. 17817–17828, 2021, [https://doi: 10.1109/JIOT.2021.3081556](https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3081556).
9. Drahošová, M., Balco, P. (2017) 'The analysis of advantages and disadvantages of use of social media in European Union', *Procedia Computer Science*, vol. 109, pp. 1005-1009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.446>
10. Dryer, D. C., Eisbach, C. and Ark, W. S. (1999) 'At what cost pervasive? A social computing view of mobile systems', *IBM Systems Journal*, vol. 38, pp. 652-676.
11. Garača, N. and Kadlec, Ž. (2011) 'Komunikacija u procesu menadžmenta', *Praktični menadžment: stručni časopis za teoriju i praksu menadžmenta*, vol. 2, no. 2, pp. 118-125.
12. Hutton, L. (2022) '6 Reasons Why Effective Communication is Important in Business' [online], *Australian Institute of Business*. Available at: <https://www.aib.edu.au/blog/communication/6-reasons-effective-communication-focus-business/> [Accessed 01 July 2024].
13. Jarrahi, M. and Sawyer, S. (2013) 'Social Technologies, Informal Knowledge Practices, and the Enterprise', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 23, no. 1-2, pp. 110-13.
14. Jurković, Z. (2012) 'Važnost komunikacije u funkcioniranju organizacije', *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, vol. XXV, no. 2, pp. 87-399.
15. Kaplan, A. M. and Haenlein, M. (2010) 'Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media', *Business Horizons*, vol. 53, no. 1, pp. 59-68.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>

16. Karoui, M., Duzert, A. and Leidner, D. E. (2015) 'Strategies and Symbolism in the Adoption of Organizational Social Networking Systems', *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 24, no. 1, pp. 15-32.
17. Kietzmann, J. H., Hermkens, K., McCarthy, I. P. and Silvestre, B. S. (2011) 'Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media', *Business Horizons*, vol. 54, no. 3, pp. 241-251. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.01.005>
18. Kirschner, P. A. and Karpinski, A. C. (2010) 'Facebook® and academic performance', *Computers in Human Behavior*, vol. 26, no. 6, pp. 1237-1245. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.024>
19. Kügler, M., Smolnik, S. and Kane, G. (2015) 'What's in IT for Employees? Understanding the Relationship Between Use and Performance in Enterprise Social Software', *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 24, no. 2, pp. 90-112.
20. Leidner, D. E., Gonzalez, E. and Koch, H. (2018) 'An Affordance Perspective of Enterprise Social Media and Organizational Socialization', *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 27, no. 2, pp. 117-138.
21. Liu, Y. and Bakici, T. (2019) 'Enterprise social media usage: The motives and the moderating role of public social media experience', *Computers in Human Behavior*, vol. 101, pp. 163-172.
22. Madsen, V. T. and Johansen, W. (2019) 'A spiral of voice? When employees speak up on internal social media', *Journal of Communication Management*, vol. 23, no. 4, pp. 331-347. DOI: <https://doi.org/10.1108/JCOM-03-2019-0050>
23. Men, L. R., O'Neil, J. and Ewing, M. (2023) 'From the employee perspective: Organizations' administration of internal social media and the relationship between social media engagement and relationship cultivation', *International Journal of Business Communication*, vol. 60, no. 2, pp. 375-402.
24. Miao, R., He, X. and Huang, L. (2022) 'Modelling employees' social networking behaviours on enterprise social media: the influence of enterprise social media visibility', *Behaviour & Information Technology*, vol. 41, no. 16, pp. 3574-3590.
25. Paliszkievicz, J., Gołuchowski, J., Guerrero Cusumano, J.L. (2023). Digital trust and information and communication technologies. In: Paliszkievicz, J., Guerrero Cusumano, J.L., Gołuchowski, J. *Trust, Digital Business and Technology: Issues and Challenges*. New York, London: Routledge, pp. 3-13.
26. Pletenac, K. (2013) 'Komunikacija i rad u timu', *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, vol. 4, no. 1, pp. 65-72.
27. Ruck, K., Welch, M. and Menara, B. (2017) 'Employee voice: An antecedent to organisational engagement?', *Public Relations Review*, vol. 43, no. 5, pp. 904-914.
28. Sias, P. M. and Duncan, K. L. (2020) 'Not just for customers anymore: Organization Facebook, employee social capital, and organizational identification', *International Journal of Business Communication*, vol. 57, no. 4, pp. 431-451.
29. Suša Vugec, D. (2020) '*Organizacijska kultura i društveno upravljanje poslovnim procesima kao odrednice uspjeha koncepta upravljanja poslovnim procesima*' (Doctoral dissertation, University of Zagreb, Faculty of Economics and Business).

30. Van Osch, W. and Steinfield, C. W. (2018) 'Strategic Visibility in Enterprise Social Media: Implications for Network Formation and Boundary Spanning', *Journal of Management Information Systems*, vol. 35, no. 2, pp. 647-682.
31. Wang, F. Y., Carley, K. M., Zeng, D. and Mao, W. (2007) 'Social computing: From social informatics to social intelligence', *IEEE Intelligent Systems*, vol. 22, no. 2, pp. 79-83.
32. Wang, W., Ning, H., Shi, F., Dhelim, S., Zhang, W. and Chen, L. (2021) 'A survey of hybrid human-artificial intelligence for social computing', *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, vol. 52, no. 3, pp. 468-480.
33. Wang, Y. (2022) 'When relationships meet situations: Exploring the antecedents of employee communication behaviors on social media', *Social Science Computer Review*, vol. 40, no. 1, pp. 77-94.
34. Weber, M. S. and Shi, W. (2017) 'Enterprise Social Media', in Scott, C. R. and Lewis, L. (eds.), *International Encyclopedia of Organizational Communication*. Chichester, UK: Wiley, pp. 600-606.
35. Zhan, J. and Fang, X. (2011) 'Social computing: the state of the art', *International Journal of Social Computing and Cyber-Physical Systems*, vol. 1, no. 1, pp. 1-12.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJSCCPS.2011.043601>



A HYBRID MODEL APPROACH OF ANALYZING THE DYNAMICS OF FDI INFLOWS, EXPORTS AND GDP IN ALBANIA

PRISTUP ANALIZI DINAMIKE HIBRIDNOG MODELA PRILJEVA IZRAVNIH STRANIH ULAGANJA, IZVOZA I BDP-A U ALBANIJI

Miti, Florian, University "Ismail Qemali" Vlore, Albania, florian.miti@univlora.edu.al

Abstract: This study focuses on the relationship between FDI inflows, exports, together with Gross Domestic Product, for the past 20 years in Albania. A Hybrid model Approach is used while combining the standard vector error correction model (VECM) and Granger causality tests, with Machine Learning models using quarterly time series data to research in both the short-run dynamics and the long-run trends.

Based on the VECM model with quarterly data, both variables are expected to rise within the next five periods. The impulse exercise reveals that FDI inflows will show more pronounced volatility compared with exports, which will continue with a gradual increasing trend.

The impulse analysis reveals that FDI inflows cause an almost negligible (positive) fluctuation in exports and a (negative) fluctuation in GDP in the long run. Conversely, exports, after a short-term negative impact, lead to an increase in FDI inflows in the long run and a slight increase in the GDP level. Finally, GDP has a positive effect on both variables. The result, therefore, is very important as it suggests that the government should focus on openness, growth and exports—devaluing thus the role of FDI inflows.

Keywords: Economic integration, FDI; Exports, GDP, time series; causality

Sažetak: Ova se studija fokusira na odnos između priljeva izravnih stranih ulaganja, izvoza, zajedno s bruto domaćim proizvodom, u posljednjih 20 godina u Albaniji. Pristup hibridnog modela koristi se uz kombiniranje standardnog vektorskog modela ispravljanja pogrešaka (VECM) i Grangerovih testova uzročnosti, s modelima strojnog učenja koji koriste tromjesečne podatke vremenskih serija za istraživanje kratkoročne dinamike i dugoročnih trendova.

Na temelju VECM modela s tromjesečnim podacima, očekuje se rast obje varijable u sljedećih pet razdoblja. Impulsna vježba otkriva da će priljevi izravnih stranih ulaganja pokazivati izraženiju volatilnost u usporedbi s izvozom, koji će se nastaviti s postupnim rastućim trendom.

Impulsna analiza otkriva da priljevi izravnih stranih ulaganja dugoročno uzrokuju gotovo zanemarivu (pozitivnu) fluktuaciju izvoza i (negativnu) fluktuaciju BDP-a. Nasuprot tome, izvoz nakon kratkotrajnog negativnog utjecaja dugoročno dovodi do povećanja priljeva izravnih stranih ulaganja i blagog povećanja razine BDP-a. Konačno, BDP ima pozitivan učinak na obje varijable. Rezultat je stoga vrlo važan jer sugerira da bi se vlada trebala usredotočiti na otvorenost, rast i izvoz—devalvirajući tako ulogu priljeva izravnih stranih ulaganja.

Ključne riječi: Ekonomska integracija, FDI; Izvoz, BDP, vremenske serije; uzročnost

1. Introduction

Foreign direct investment (FDI) is considered a significant determinant of the economy of any host country, and therefore, many studies have focused on the role of foreign direct investment in these economies. Of particular interest have been the transition economies, although in different stages of

development, all countries are characterized by similar economic situations and similar mechanisms for post-communist economic recovery. FDI plays a very important role for these countries since these foreign investments add knowledge and capital that the host country lacks, they also create new jobs. Regarding to the Albanian economy, foreign investors have shown an ever-increasing interest in these foreign direct investments, mainly because they are attracted to its potentials in terms of natural resources, geographical position, climate, labor force, etc. In this context, Albania is constantly trying to establish development policies and other important measures to create the most suitable business environment and the most favorable investment climate.

The aim of the study is to empirically assess the short-term and long-term relationship among the variables taken into consideration to arrive at some causal conclusions regarding the impact that Foreign Direct Investments may have on domestic exports and vice versa.

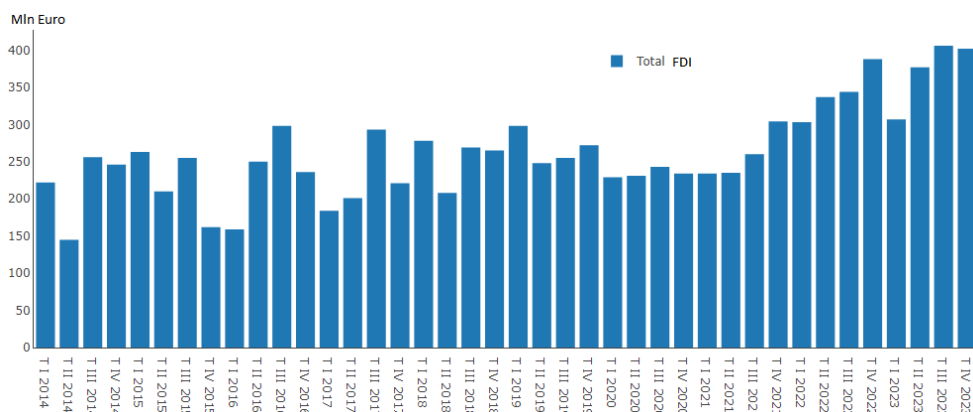
In the case of Albania, particularly, the decisive role played by FDI in the economies of countries in transition, empirical data, made available by institutions like Bank of Albania, Albanian Investment Development Agency-AIDA, INSTAT, etc., are fragmented and not sufficiently stable in the methodology of their collection. One of the most important economic indicators, such as the Gross Domestic Product, turns out to be published in a quarterly series only after 2008. Up to the previous year, the GDP results are published only in an annual interval.

This article consists of seven sections. The first section introduces the reader to the Albanian environment of foreign investments. The second section presents a general framework about previous literature and studies. While in the third section, the methodology used in this study is presented, followed by the fourth section, which details the econometric analysis along with the presentation of data and the empirical implementation and testing of hypotheses. The fifth section presents the results, followed by the limitations of the sixth section. The last section summarizes the conclusion of the study.

1.1 FDI background in Albania

Albania has a good geographical position to benefit from the implementation of international projects and to attract new investors. Referring to data from the Bank of Albania, energy and mining constitute the vast majority of the total stock of FDI, followed by the information and communication sector 16% and financial services 14%. Less than 10% of all FDI in the country is in the field of manufacturing. According to AIDA, (Albanian Investment Development Agency), EU countries remain the main source of foreign direct investments in Albania which in the end of 2020 account for 54.2% of the total FDI stock. The main source countries of foreign direct investment include Switzerland (18.9% of the stock), the Netherlands (16.2%), Canada (12.8%), Italy (9.6%) and Turkey (7.2%).

Figure 1: FDI quarterly flow from 2014-2023 (in million Euro)



Source: Bank of Albania

Through the data provided by INSTAT, it is evident that the pandemic during the year 2020 also impacted the inflow of foreign investments, bringing the investments flow in the Albanian economy to the level of the year 2016. Thus, according to the data, the decline in FDI was by 140 million Euros or 13% less than in the year 2019. It was particularly in the second quarter of 2020 when the closure of economic activity resulted in the greatest fall. Foreign direct investment started the recovery process in the end of 2020 with a total value of 940 million Euro. The industry of mineral extraction and fuel faced the greatest impact during the second the period of 2020, due to the importance that raw materials and especially fuels have on global markets.

The FDI in Albania increased by 37 % that is 1.37 billion Euro in 2022, the previous year.

According to the Bank of Albania, the highest volume of foreign investments in the fourth quarter of 2022 comes from Netherlands—71.8 million Euro—followed by Italy with 37.7 million Euro and Austria with 27.4 million Euro.

The largest volume of investments from non-residents in the fourth quarter of 2022 attracted to the sectors of mining and quarrying, real estate, and finance and insurance, with 66.4 million Euro, 66 million Euro, and 65.8 million Euro, respectively.

2. Literature Review

Previous studies concerning the factors determining FDI in countries in transition have majorly assessed factors such as market size, which are essential for Foreign Direct Investment in economies in transition (Botrić and Škuflić, 2006) and factors of gravity that explain the pattern of FDI in Southeast European countries (Mateev, 2008).

Others are proximity, trade barriers, tax policy and tax incentives, labor costs, and regional integration. Demekas et al. (2005) showed that gravity factors explain a large part of the flows of FDI in transition economies, including Southeast European countries, not being at all forgetful of the business environment and the political environment, which are of great importance for foreign direct investments. Janicki and Wunnava (2004) suggest that international trade is perhaps the most important and determining factor of FDI in countries with economies in transition.

The FDI literature on Albania during the transition period is characterized by some unclear conclusions:

Boriçi and Osmani (2015) investigated the link of FDI on economic growth in Albania. Applying the cointegration analysis of time-series data, they discovered a significant long-run relationship between FDI and GDP growth. They recommended that Albania should invest more in its economy in order to attract more FDI.

Hysa and Hodo (2016) investigated the real effects of FDI on economic growth in Albania through the cointegration method with quarterly data from 1991 to 2012. Empirical findings reveal a great correlation between GDP growth and the ratio of FDI to GDP, thus proving significant support for economic growth.

Beyond these results, Golitsis et al. (2018) tested the effect of remittances and FDI on economic growth, using quarterly data between 1996 and 2014 from the World Bank. Using the Granger causality test and the VAR test, they found that remittances cause economic growth in both the short and long term while FDI appeared to be unrelated to economic growth. This would indeed indicate that transfers from emigration to support their families are much more significant than FDI.

Also, Demeti and Rebi (2014) maintained the argument that FDI does not support the promotion of economic development in Albania. The study used data from the period between 2002 and 2013

and used Pearson's correlation coefficient and Granger's causality test. This study, however, found a positive relationship between FDI and labor productivity, which is the main indicator of economic development. The reasoning for this was that the most productive sectors of Albania have attracted more FDI during this period, bringing as an example the hydropower sector, which occupied a substantial part in Albania's FDI stock during this period.

Recently, Hobbs, S., Dimitrios P., and Mostafa E. A. (2021), evaluated the case of Albania with annual data collected from 1992 to 2016 and proved the existence of long-run relationships between trade, economic growth, and FDI. They proved that exports were more effective in stimulating economic growth than FDI, because, according to VECM tests, the dependence of exports and GDP growth was more significant. In conclusion, while their study failed to establish causality from FDI inflows to exports, support for reverse causality from exports to FDI inflows is strong. This result seems to corroborate the assertion that Albania's increasingly open trade policies have been attractive to foreign investors. This is most likely because trade liberalization is simultaneously associated with higher exports and FDI inflows.

In general, in the case of Albania, the empirical results are unclear and the role of FDI inflows in economic growth or development as well as in the impact on the host country's exports is not clearly predicted. On the other hand, most findings suggest that economic growth and development cause increased FDI inflows.

Albania's commercial policies can be characterized as promoting exports. As the trend in most transition economies show, when FDI increases, so do exports. Therefore, research on the relationship between FDI, trade, and GDP will help to understand the effectiveness of Albania's open trade policies more appropriately than the narrow research between FDI and GDP.

The limitations associated with previous studies are due to the fact that the time series span is relatively small since these research are mostly based on annual data, which results only in a few observations. Such small data does not allow to put in the model a sufficient number of variables that would help in better explanations of how macroeconomic variables interact with each other, as well as provide more reliable results from econometric tests.

3. Methodology

Although many studies have investigated the link between FDI, economic growth, and exports, there have been very many difficulties in quantifying this relationship due to the use of various econometric methods and explanatory variables, which are often unique for new studies, and as a result, this leads to biased results and controversy over the interpretation (Sapienza, 2010).

Since studies on the case of Albania have provided ambiguous results for the relationship of the above variables, and there are still few studies that found that there may be a bidirectional or endogenous relationship of FDI, the interest in deepening these relations in more details and up to date data is used to test the relationship and impact between FDI, exports and economic growth using the same econometric methods, which will lead to a better understanding of the causal influences between the variables.

The following research questions can shed more light on a better understanding of the impact between FDI, exports and economic growth for this particular economy:

- H1: What is the impact of FDI inflows and economic growth in GDP on Albanian exports?
- H2: And what are the effects of exports and GDP on FDI inflows?

We will answer the above questions using a general macroeconomic model with the above variables.

$$\text{Exports} = f(\text{Exports}_{t-k}, \text{IHD}_{t-k}, \text{GDP}_{t-k})$$

$$\text{IHD}_t = f(\text{IHD}_{t-k}, \text{Exports}_{t-k}, \text{GDP}_{t-k})$$

Where FDI represents the incoming flows of Foreign Direct Investments measured in millions of Euro; Exports represent economic openness; GDP is Gross Domestic Product, measured by time unit t .

Firstly, the time series data will be tested for unit roots, then Granger causality will be tested between the variables, as well as co-integration and the Error Correction Model (VECM) to investigate the short- and long-run relationships between FDI- ves, exports and economic growth. Secondly, Machine Learning models such as Decision Tree Regression and recurrent neural networks (RNNs), will be carried out on the same variables.

The general VECM model can be written as follows:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \delta_j \Delta X_{t-j} + \phi_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t$$

where Z is the error correction term (ECT) and represents the OLS residuals from the long run cointegration regression. This model can be expressed in two equations according to the two hypotheses presented above:

$$\Delta \ln \text{Exp}_t = \alpha_1 + \sum_{j=1}^k \beta_{11j} \Delta \ln \text{Eksp}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{12j} \Delta \ln \text{IHD}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{13j} \Delta \ln \text{PBB}_{t-j} + \phi_1 \text{ECT}_{t-1} + U_{1t} \quad (1.1)$$

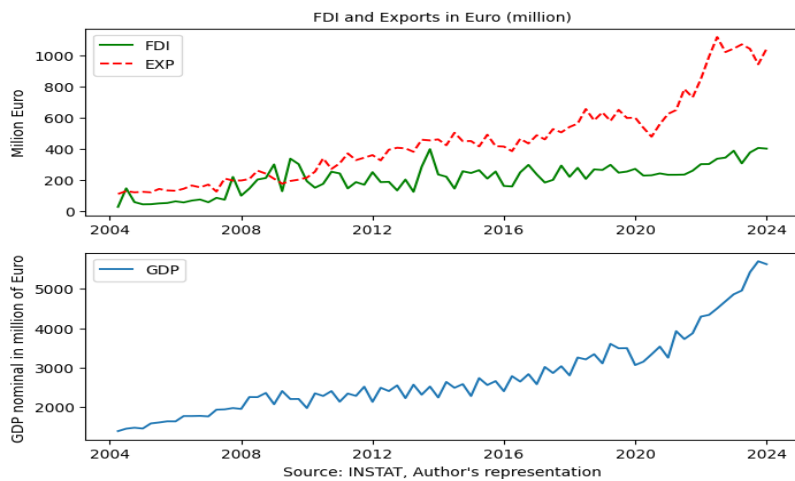
$$\Delta \ln \text{IHD}_t = \alpha_2 + \sum_{j=1}^k \beta_{21j} \Delta \ln \text{IHD}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{22j} \Delta \ln \text{Eksp}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{23j} \Delta \ln \text{PBB}_{t-j} + \phi_2 \text{ECT}_{t-1} + U_{2t} \quad (2.1)$$

Where α_1 and α_2 are the constants of the two equations and ECT_{t-1} is the error correction term with a delay period, where k denotes the length of the delay, while β_j and ϕ_j are the coefficients to be estimated and U_t represents the uncorrelated disturbance terms. Note that the error correction term is related to the fact that the deviation of the last period from the long-run equilibrium affects the short-run dynamics of the dependent variable. Thus, the ECT coefficient, ϕ , measures the speed at which the dependent variable returns to equilibrium following a change in the independent variable.

3.1. Data Description

The analysis in this study is conducted using secondary data, made available from the Bank of Albania, INSTAT, and AIDA. The data used are quarterly ($n = 80$) starting from the first quarter of 2004 to the fourth quarter of 2023. This means that, unlike previous studies, which were based on annual data of the two post-communist decades, we can add more detailed and qualitative information thus enabling statistically more reliable results due to the higher number of observations used. The time-series data for GDP are presented in millions of the national currency and are not seasonally adjusted. For the period 2004-2007, the data have uniform distribution, as quarterly measurements of the GDP in Albania started to be available from 2008 onwards. The other variables employed include FDI and total quarterly exports given in millions of Euro from the first quarter of 2004 to the last quarter of 2023 as shown in Figure 2, below.

Figure 2: Quarterly Flows of FDI, GDP, and Exports.



Source: Bank of Albania, INSTAT, Author's representation

4. Empirical Analysis

To assess whether the variables are stationary or not, the Augmented Test Dickey and Fuller (1979) is used. Meanwhile, to see if the variables are co-integrated, that is, if there is a long-term relationship between the variables, Johansen's test (1988) and Stock and Watson's test (1988) were used. Using the VECM model, the long-term equilibrium after a shock to the independent variables is studied, and finally, the short-term dynamics between the variables under study are evaluated using the Granger test of causality to determine the direction of causality between them.

4.1.1 The ADF test for stationarity

The variables need to be stationary, which means that each variable needs to be tested for the existence of a unit root, and this is done by the Augmented Dickey–Fuller test.

The null hypothesis is based on the fact that for any series, the series is non-stationary because it has a unit root. The alternative hypothesis states that the series is stationary, so it does not have a unit root. Therefore, in order to reject the main hypothesis, one should have that the ADF t-statistic is less negative than the critical value for any chosen level of significance.

We can see in the Table 1 below that for the data at the current level of significance, the null hypothesis cannot be rejected since the t-statistic is greater than the critical values (5%) for all the three variables tested. These variables can be stationary in their first order difference.

Table 1. ADF Test for of unit root for FDI, Exports, GDP.

Dependent Variable	Null Hypothesis	t-Statistic	Prob.	Result
EXP_EUR at level	Unit root	0.522534	0.9865	yes
D(EXP_EUR) first difference	Unit root	-11.34246	0.0001	no
GDP_EUR at level	Unit root	2.682207	1.0000	yes
D(GDP_EUR) first difference	Unit root	-4.676948	0.0000	no
FDI_EUR at level	Unit root	-3.492889	0.0107	yes
D(FDI_EUR) first difference	Unit root	-8.916650	0.0000	no

Source: Author

4.1.2 Cointegration test

From the above fact that our time series are first-order integrated, the cointegration test by Johansen has been applied to check whether there is a long-run relationship between the variables. In this regard, the following two tests have been carried out: the *trace rank test* and the *maximum eigen value test*.

The null hypothesis is that cointegration does not exist, so $r = 0$. The alternative hypothesis says that at least one cointegrating relationship is present.

The second basic null hypothesis is that there is at most one cointegrating equation: $r = 1$. Its alternative hypothesis would be that there is more than one cointegrating equation. The basic null hypothesis will be rejected if the trace statistic would be less than its critical value. On the other hand, if the trace statistic is greater than its critical value, then the basic null hypothesis is rejected.

Table 2, shows the result of a test of the three first-order series for cointegration in the third rank between them. Since the t-statistic values exceed the critical values under the alternative hypothesis of more than one cointegrating equation, this alternative is accepted, showing that there are three cointegrating first-differencing equations of one lag.

Table 2. Cointegration Rank Test

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.506561	103.5160	29.79707	0.0000
At most 1 *	0.359202	49.83293	15.49471	0.0000
At most 2 *	0.189946	16.00978	3.841466	0.0001
**Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.506561	53.68305	21.13162	0.0000
At most 1 *	0.359202	33.82316	14.26460	0.0000
At most 2 *	0.189946	16.00978	3.841466	0.0001
Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

4.1.3 VECM Model

According to Johansen’s testing, there exists cointegration between FDI, exports, and GDP. It is possible to come up with an estimate of the speed of adjustment in the long-run equilibrium of variables after a shock through error correction (ECT), which should be negative and have a value higher than 5% of critical value of significance.

The VECM’s coefficient estimations between FDI, exports, and GDP when applied on equations 1.1 and 2.1 can be reformulated in:

$$\begin{aligned}
 &D(\text{LOG_EXP}) = (-0.003764) \\
 &(\text{LOGEXP}(-1) - 5.326\text{LOGFDI}(-1) + 6.952\text{LOGGDP}(-1) - 32.7837) + (-0.247951) \\
 &D(\text{LOGEXP}(-1)) + (0.003)D(\text{LOGFDI}(-1)) + (0.729)D(\text{LOGGDP}(-1)) + (0.020213) \qquad (1.2)
 \end{aligned}$$

$$D(\text{LOG_FDI})=(0.060407) \\ (\text{LOGEXP}(-1)-5.326\text{LOGFDI}(-1)+6.952\text{LOGGDP}(-1)-32.783)+(0.766264) \\ D(\text{LOGEXP}(-1))+(-0.284814)D(\text{LOGFDI}(-1))+(-0.006729)D(\text{LOGGDP}(-1))+(-0.006729) \quad (2.2)$$

From the test results, the error correction term when FDI inflow is the dependent variable is negative (-0.341541) and statistically significant [$t=-3.18074 < -1.96$] indicating a long-term impact of exports to FDI. A shock to exports causes FDI to recover by approximately 34% per quarter, reaching the equilibrium after three periods. On the other hand, the error correction term when the dependent variable is the flow of exports, is positive and statistically insignificant, which shows that there is no long-term impact of FDI towards exports.

The same case is observed for the relationship between FDI inflows and GDP where the error correction term when the dependent variable is FDI inflow is negative -0.295145 and statistically significant [$t= -3.71067 < -1.96$] and indicating a long-term impact of GDP towards FDI. A shock in GDP causes FDI to recover by approximately 30% per quarter, reaching equilibrium after three periods. On the other hand, the error correction term when GDP is the dependent variable, although it is negative, results statistically less insignificant, indicating that there is a weaker (4%) long-term impact of FDI towards GDP.

So, from the analysis of the used model-VECM, it results that FDI inflows do not have a long-term impact either on the level of exports or on economic growth-GDP. On the contrary, both exports and Albanian economic growth have a long-term impact on FDI inflows.

4.1.4 Granger Causality Test

Through Granger causality tests we can investigate the existence of causality in the short term between FDI, exports and GDP.

From Table 3, the null hypothesis stating that FDI does not cause Exports, cannot be rejected, since the F statistic is below the critical value and the probability is above 0.05. On the contrary, the null hypothesis stating that Exports do not cause FDI, can be rejected, since the F statistic is above the critical value and the probability is below 0.05.

Table 3. Granger causality test for Exports and FDI

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LOGEXP does not Granger Cause LOGFDI	78	7.98156	0.0007
LOGFDI does not Granger Cause LOGEXP		0.00253	0.9975

Source: Author

From Table 4, below, the causality relationship remains as in the case of GDP and FDI, only in contrast, the causality relationship from FDI to GDP is not very important relative to the second hypothesis rejected convincingly.

Table 4 Granger causality test for GDP and FDI.

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LOGFDI does not Granger Cause LOGGDP	78	3.10285	0.0509
LOGGDP does not Granger Cause LOGFDI		6.30378	0.0030

Source: Author

As for the short-term relationship between Exports and GDP, in Table 5, the causality relationship from economic growth, GDP, to exports is very strong, but this does not reverse the direction since the basic hypothesis that Exports cannot be rejected do not cause GDP.

Table 5. Granger causality test for GDP and exports

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LOGEXP does not Granger Cause LOGGDP	78	0.22025	0.8028
LOGGDP does not Granger Cause LOGEXP		13.5835	1.E-05

Source: Author

Thus, from the above, there exists a one-way flow of causality from Exports to FDI and from GDP to exports. However, bi-directional causality has been established only in the combination between GDP and FDI inflows, which, is not very strong.

4.2 Machine Learning: Random Forest Regression and Recurrent Neural Networks (RNN)

Random Forest Regression is a popular machine learning algorithm that works well with cross-sectional data and holds robustness against outliers and over-fitting and may not be the best-fit model to apply to time series data; however, it can still be applied to time series data that exhibit simple patterns and when the other models fail to perform well. Applying this model to the actual data, we can conclude that it performs quite well with the test data, thus it remains a good estimator.

Table 5. Random Forest Regression Test for FDI, Exports, GDP.

Dependent Variable	Independent Variable	Accuracy on test train data	Accuracy on test data (R2 score)
EXP at level	FDI, GDP	0,99	0.85
FDI at level EXP, GDP		0.96	0.84

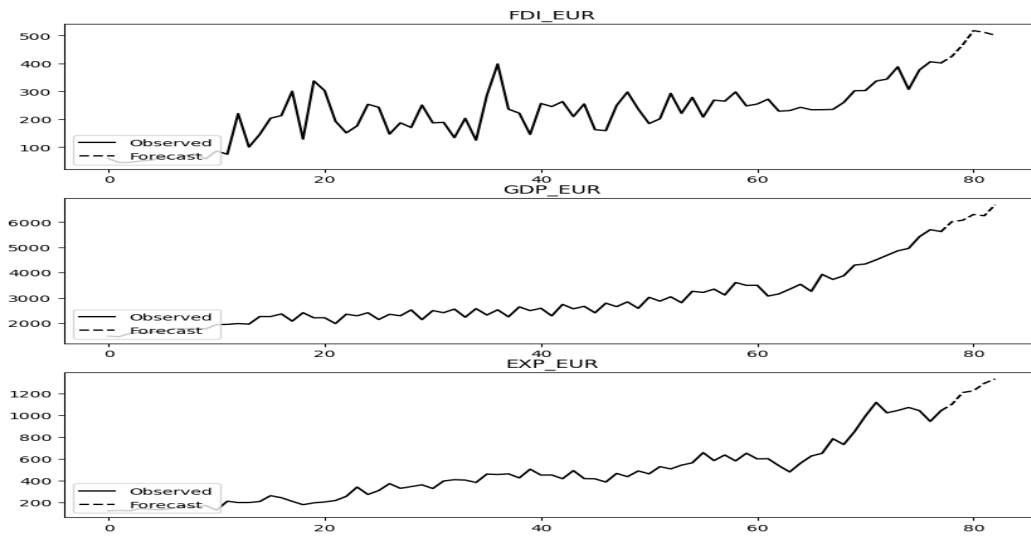
Source: author

A drawback of Random forest is that it does not explicitly model temporal dependencies that characterize time series data, so it may not capture the sequential patterns in the data very effectively. Recently, a powerful tool of deep learning used for time series forecasting is the Recurrent Neural Networks (RNN). It models the temporal dependencies present in the data as it contains an implicit memory of previous inputs. Hence, it can handle sequential data of varying lengths, capturing long-term dependencies and temporal patterns effectively. Surprisingly the test outcome (negative R2) of RNN suggests that this model is performing very poorly and is worse than the basic linear model. This could be due to incorrect specification of the model, insufficient or noisy data.

5. Results

The VECM model for quarterly data predicts an upward trend for all three variables in the next 5 periods; however, FDI inflows are characterized by greater fluctuation compared to exports that are also expected to continue growing.

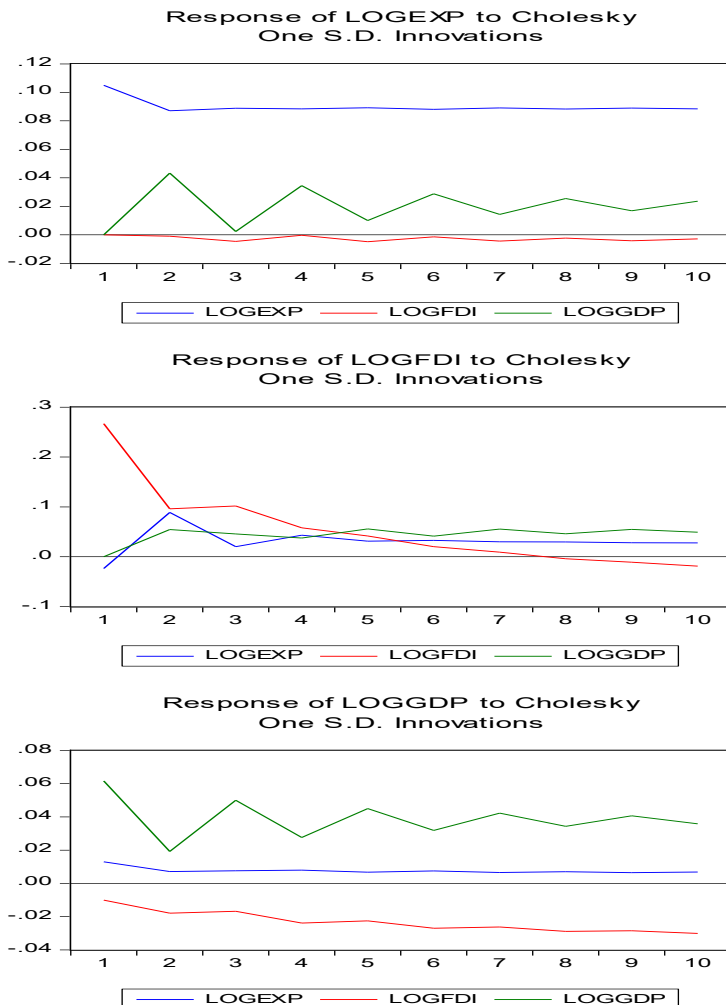
Figure 3. VECM forecast for the next 5 periods of each time series:



Source: INSTAT, author's calculation

Finally, in Figure 4, we see how the effect caused by the change of one variable on other variables will be in the long term (10 periods).

Figure 4. Response of the variables to the impulse changes in each of them in the next 10 periods.



Source: Author

The impulse analysis reveals that FDI inflows (in red line) cause an almost negligible fluctuation in exports in the top graph and a (negative) fluctuation in GDP in the long run as shown in the bottom graph. Conversely, exports (in blue), after a short-term negative impact, lead to an increase in FDI inflows in the long run (shown in the middle graph) and a slight increase in the GDP level. Finally, GDP (shown in green line), has a positive effect on both variables. The result, therefore, is very important as it suggests that the government should focus more on trade openness, growth and exports—devaluating thus the role of FDI inflows.

6. Limitations

A problem encountered with studies that have used different secondary data for different countries is their instability as a result of different methods of data collection. Data quality from countries under transition is also not guaranteed. This leads to the fact that the same studies carried on the same countries to result in controversial conclusions.

The fact that the analysis of the model used (VECM) indicates that the FDI inflows do not have a long-term impact either on the level of exports or on economic growth (GDP) is probably related to the content of these investments. In fact, most of the FDI stock is invested in the energy sector (while the domestic demand for energy is steadily increasing) and in hydrocarbon-mining sector which is focused on mineral extraction rather than in investing in the processing technology of these minerals.

7. Conclusion

In contrast to prior studies, which relied on truncated annual data, this study uses more detailed and better quality information with quarterly data, thus enabling statistically more reliable results from the higher number of observations used.

The analysis with the VECM model indicates that FDI inflows do not have a long-term impact either on the level of exports or on economic growth (GDP). On the contrary, both exports and economic growth have a long-term impact on FDI inflows. This relationship is also verified by Granger causality tests for the short term which showed causality in only one direction.

When applying the same data to machine learning models such as Random Forest Regression, we can still obtain high accuracy in data prediction even though, a more appropriate model such as the Recurrent Neural Networks (RNN) fails to perform well on the same data.

These results constitute an important information for policy-making as it supports the idea that the focus of government policies have been oriented towards economic opening and export growth, thereby undervaluing the role of FDI inflows.

8. References.

1. Boriçi, Y.K., and Osmani, E. (2015) Foreign Direct Investment and Economic Growth in Albania. *Economics*, 3, 27–32.
2. Botrić, V., and Škuflić, L. (2006) Main Determinants of Foreign Direct Investment in the Southeast European Countries. *Transition Stud Rev* 13, 359–377
<https://doi.org/10.1007/s11300-006-0110-3>
3. Demekas, D.G.; Horváth, B.; Ribakova, E.; Wu, Y. (2005) Foreign Direct Investment in Southeastern Europe: How (and how much) can policies help?

4. Demeti, A., and Rebi, E. (2014) Foreign direct investments (FDI) and Productivity in Albania. *Interdisciplinary Journal of Research and Development*, 1, 7–14.
5. Dickey, D. A., and W. A. Fuller. (1979) Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association* 74: 427–31
6. Granger, C. W. (1988). Causality, cointegration, and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 551-559.
7. Golitsis, P., Avdiu, K., and Szamosi, L.T. (2018) Remittances and FDI Effects on Economic Growth: A VECM and GIRFs for the Case of Albania. *Journal of East-West Business*, 24, 188–211.
8. Hobbs, S., Paparas, D., and AboElsoud, M.E. (2021) Does Foreign Direct Investment and Trade Promote Economic Growth? Evidence from Albania. *Economies*, 9(1), 1.
<https://doi.org/10.3390/economies9010001>
9. Hysa, E., and Hodo, L. (2016) Foreign direct investment and economic growth in Albania: A cointegration analysis. *International Economics*, 234–244.
10. Janicki, H.P., and Wunnava, P.V. (2004) Determinants of foreign direct investment: empirical evidence from EU accession candidates. *Applied Economics*, 36(5), 505–509.
11. Johansen, S. (1988) Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12: 231–54.
12. Mateev, M. (2008) Corporate governance problem and its implications for transition economies. *Corporate Ownership & Control*, 5(3-3), 335–348.
13. Sapientza, E. (2010) Foreign Direct Investment and growth in Central, Eastern and Southern Europe. *Investigación Económica*, 69, 99–138.
14. Segal, M. R. (2004). Machine learning benchmarks and random forest regression.
15. Sherstinsky, A. (2020). Fundamentals of recurrent neural network (RNN) and long short-term memory (LSTM) network. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 404, 132306.



DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN CROATIA AND SERBIA – LITERATURE COMPARISON

RAZVOJ RURALNOG TURIZMA HRVATSKE I SRBIJE – USPOREDBA LITERATURE

Mladenović, Jasmina, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vukovarska 17, Požega, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Sveučilište u Rijeci, Primorska 46, Opatija, doktorandica, Hrvatska, jmladenovic@ftrr.hr.*

Rudan, Elena, *Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Sveučilište u Rijeci, Primorska 46, Opatija, Hrvatska, elena.rudan@fthm.hr.*

Abstract: *In recent decades, rural tourism has been increasingly developing in tourist destinations in rural areas, therefore more researchers are dealing with the issues of rural tourism development. The paper analyzes bibliographic units on research on rural tourism in Croatia and Serbia in the last 30 years in national library and information systems and Google Scholar. Only papers published in journals and conference proceedings were taken into account. Using the keywords “rural tourism” in Croatian, Serbian and English in titles and keywords, 414 papers were found in the observed period. The analysis showed a modest number of papers in the first observed decade, which later showed continuous growth in both countries.*

Keywords: *rural tourism, Croatia, Serbia, literature review*

Sažetak: *Turističke destinacije u ruralnim područjima nastoje posljednjih desetljeća sve više razvijati ruralni turizam pa se stoga i sve više istraživača bavi problematikom razvoja ruralnog turizma. U radu se analiziraju bibliografske jedinice o istraživanjima o ruralnom turizmu u Hrvatskoj i Srbiji u posljednjih 30 godina u nacionalnim knjižničarsko-informacijskim sustavima i Google Znalcu. Uzeti su u obzir samo radovi objavljeni u časopisima i zbornicima radova. Koristeći ključne riječi „ruralni turizam“ na hrvatskom, srpskom i engleskom jeziku u naslovima i ključnim riječima, pronađeno je 414 radova u promatranom razdoblju. Analiza je pokazala skroman broj radova u prvom promatranom desetljeću koji kasnije u obje države pokazuje kontinuirani rast.*

Ključne riječi: *ruralni turizam, Hrvatska, Srbija, pregled literature*

1. Uvod

Zemlje Balkana su među najatraktivnijim turističkim destinacijama u Europi. Cjelokupni teritorij ove regije sadrži niz prirodnih ljepota i bogatstava, povijesno i kulturno blago te tradicionalnu gostoljubivost i raznoliku gastronomiju. Postojeći uvjeti kao što su geografski položaj, klima, očuvana ekološka ravnoteža, bogatstvo flore i faune stvaraju mogućnosti za razvoj turizma (Knežević, Đokić & Jovanović, 2017: 299). Trend rasta interesa suvremenih turista za ruralni turizam vidljiv je i u zemljama bivše Jugoslavije koje se nalaze na zapadnom dijelu Balkanskog poluotoka. Ruralna područja još uvijek su gospodarski i turistički nedovoljno razvijena, a na tim područjima postoji resursna osnova i potencijal za razvoj ruralnog turizma. Razvoj turizma u tim područjima može

potaknuti regionalni razvoj te smanjiti depopulaciju, osobito zbog toga jer uključivanje lokalnog stanovništva u turističke aktivnosti u pravilu ne zahtijeva velika ulaganja, dok potražnja za ovim oblikom turizma neprestano raste. Važnost istraživanja o ruralnom turizmu vidljiva je kroz trend njegovog rasta u posljednjih 20 godina u cijelom svijetu. Ovaj rad doprinosi istraživanjima o ruralnom turizmu prikazujući rastući interes znanstvenika za temu ruralnog turizma kao Republici Hrvatskoj tako i Republici Srbiji, zemljama s izrazito velikim udjelom ruralnog teritorija. Stoga se postavljaju istraživačka pitanja da li u obje države postoji trend rasta istraživačkih radova o razvoju ruralnog turizma i kako se taj trend kreće kroz razdoblje od trideset godina.

2. Teorijska razmatranja ruralnog turizma

Prema Svržnjak et al. (2014a: 8) ruralna područja su ona u kojima dominira ekstenzivan način korištenja zemljišta putem poljoprivrede i šumarstva s pretežito malim naseljima nižeg stupnja centraliteta. U njima postoji izražena povezanost između izgrađenog i prirodnog pejzaža i potiču stil življenja koji počiva na kohezivnom identitetu temeljenu na uvažavanju okoliša i vlastitog života kao dijela cjeline. Ruralna područja su specifična područja koja nastoje razviti turizam na temelju svojih posebnosti i autentičnosti te na karakteristikama ruralnih prostora (Rudan & Stipanović, 2021: 686). Ona su u različitim razdobljima bila vrlo privlačna za provođenje dokolice i ugodnog života. Ruralna sredina nekima predstavlja prirodu u kojoj nalaze sigurnost, slobodu i ravnotežu, dok drugima pruža mogućnost kušnje vlastite snage i samopouzdanja, preferirajući pravu prirodu i divlje netaknute predjele (Rajko, 2013: 50).

Ruralni turizam se pojavio kao protuteža masovnom turizmu. Suvremeni turist traži netaknutu i zaštićenu prirodu, povijesne znamenitosti i želi istraživati tradicionalne seoske zajednice pa stoga percipira ruralni krajolik kao idealan prostor za kvalitetan odmor (Sudarić, Plaščak & Petrač, 2021: 91). U ruralnom području turizam se ne može odvojiti od gospodarskog, društvenog i kulturnog života zajednice u kojoj se manifestira. Većina istraživanja je pokazala da bi turizam u kombinaciji s ruralnim resursima i tradicionalnim proizvodima bio važan alat za revitalizaciju ruralnih područja (Ciolac et al., 2019: 1, 2). Prema Svjetskoj turističkoj organizaciji povećan je interes za turističke proizvode koji se mogu povezati s prirodom, aktivnostima na otvorenom i ruralnim turizmom. Zbog toga se sve više strateškog promišljanja ulaže u razvoj destinacije kroz specifične oblike turizma kao što je ruralni turizam (Gluvačević, Jugo & Milas, 2022: 559). Na trend rasta ruralnog turizma utječu brojni faktori: ljudi se odlučuju za kraća putovanja, povratak prirodi i izvornim vrijednostima, češće putuju vlastitim automobilom, istražuju nove krajolike i žude za novim iskustvima. Potreba za boravkom u ruralnim područjima nametnuta je suvremenim načinom života, a ruralni turizam suvremenim turistima nudi povratak prirodi i ljudima. Uz svakodnevni stres, ubrzan način života i nedostatak vremena, ruralni turizam je prilika za bijeg od svakodnevice uz mogućnost provođenja ugodnog odmora. Za ruralni turizam važan je za osobni kontakt i mogućnost sudjelovanja turista u aktivnostima, tradiciji ili stilu života u ruralnom smještaju. Razvoj ovog popularnog oblika turizma utječe na revitalizaciju ruralnih područja, poboljšanje socijalne strukture ruralnih područja i gospodarsko stanje ruralnih objekata koji su temelj sveukupnom razvoju ruralnih područja te doprinose očuvanju i promicanju duhovnih i materijalnih vrijednosti i zaštiti okoliša (Perić, Dramićanin & Milenkovski, 2020: 2).

Turizam znatno utječe na modifikaciju ruralnih prostora budući da generira različite efekte, npr. dodatne prihode lokalnog stanovništva, povećanje investicija i zapošljavanja te time potiče i osnažuje razvoj lokalnog gospodarstva. Ruralni turizam također potiče očuvanje ruralnog načina života, tradicije i običaja. Iz navedenih razloga kroz turizam se često traži način revitalizacije ruralnih područja i povećanje kvalitete života na tim prostorima (Smolčić Jurdana, Soldić Frleta & Đedović, 2018: 220, 221). Za uspješan razvoj ruralnog turizma osnovni preduvjet je atraktivnost, jer je poznata činjenica da

turisti u turističku destinaciju prvenstveno dolaze zbog atrakcija koje određuju smjer i oblike razvoja turizma (Svržnjak et al., 2014b: 682). Pri tome Drpić & Rudan (2019) navode da je razvoj turističkog proizvoda u ruralnom prostoru moguć samo uz uvažavanje njegovih posebnosti i osiguranje trajne zaštite resursne osnove i osiguranja održivog razvoja te razvoja kvalitetne ponude. Ruralni turizam je važan segment integralnog i održivog ruralnog razvoja, koji zbog multiplikativnog efekta turizma, može inicirati najbržu diverzifikaciju ruralne ekonomije. On može omogućiti dodatne prihode stanovnicima ruralnih područja plasmanom poljoprivrednih proizvoda i proizvoda domaće radinosti u vlastitom dvorištu. Ruralni turizam omogućava valorizaciju rada žena u seoskim domaćinstvima, ali i zapošljavanje radno neaktivnih kategorija stanovnika. Razvoj ruralnog turizma inicirao bi i razvoj poljoprivrede, što može povoljno utjecati na rast društvenog proizvoda i nacionalnog dohotka. Dobro marketinški plasiran integrirani turistički proizvod na inozemnom tržištu, omogućio bi veći broj posjetitelja iz inozemstva, uz uvjet visokog standarda usluga. Razvoj ruralnog turizma ima i društveni i politički značaj, s obzirom na to da turizam doprinosi upoznavanju kultura, načina života, a time i boljem razumijevanju različitih naroda (Radović, Pejanović, & Njegovan, 2012 u Njegovan, Demirović, & Radović, 2015: 69,70).

Zemljopisni položaj Hrvatske čini ju vrlo heterogenom u klimatskim uvjetima, prirodi i kulturnoj baštini. Hrvatski turizam prvenstveno je poznat kao obalni turizam, ali zahvaljujući kontinentalnom dijelu i značajnoj količini ruralnih područja, ruralni turizam postaje i također važan dio turističke ponude. On može biti dio rješenja za ruralna područja koja su suočena s depopulacijom i problemima s niskim prihodima (Grgić et al., 2017: 105). U Hrvatskoj je ruralni turizam značajan čimbenik aktivacije i održivog razvoja ruralnih područja, što također pomaže u očuvanju lokalnog identiteta, tradicije i običaja, štiti okoliš, jača autohtonu, tradicijsku i ekološku proizvodnju. Hrvatski ruralni turizam krije ogroman potencijal kojemu se ne posvećuje dovoljno pozornosti. Ruralni turizam u Hrvatskoj može postati jedna od glavnih odrednica razvoja u područjima gdje je do sada bio marginaliziran. Razvoj ponude ruralnog turizma, koja je atraktivna za investitore i koristi jedinstveni lokalni potencijal, imat će značajan utjecaj na stopu rasta bruto domaćeg proizvoda i zaposlenosti (Demonja, 2014: 69, 86). Razvoj turizma u Hrvatskoj temelji se na očuvanom i raznovrsnom prirodnom krajoliku te prirodnim resursima, od kojih su zaštićena područja jedan od ključnih. Značajna resursna osnova ruralnog turizma su kulturna dobra, koja se ogledaju u materijalnoj i nematerijalnoj baštini. Turiste privlače autohtoni način života i rada lokalnog stanovništva, njihovo stvaralaštvo te običaji, kulturni izričaji i povijest. Ruralni turizam posjetiteljima pruža jedinstvene prirodne i kulturne doživljaje te je ključna osnova za brendiranje destinacije (Zovko, 2023: 125).

Prema autorima Borović, Stojanović & Cvijanović (2022: 925) Republika Srbija ima brojne predispozicije za razvoj ruralnog turizma. Razvoj i usmjerenost prema „ruralnoj Srbiji” može donijeti brojne prednosti koje se odnose na zaustavljanje migracijskih tokova iz ruralnih područja u urbana područja te osigurati revitalizaciju poljoprivrednog sektora i drugih komplementarnih djelatnosti. Promjena društvenog, ekonomskog i političkog sustava u Srbiji početkom novog tisućljeća označava i početak nove faze u razvoju ruralnog turizma koji prolazi kroz veliku transformaciju i trebao bi biti jedan od glavnih nositelja turizma i čimbenik cjelovitog razvoja ruralnih područja. Bogati, atraktivni i dobro očuvani prirodni resursi Srbije, veliki broj tradicionalnih poljoprivrednih domaćinstava te sve veći interes međunarodnog tržišta za seoski način života, ukazuju na veliki potencijal za razvoj ruralnog turizma. (Todorović & Bjeljac, 2009: 464). Proizvod ruralnog turizma, uz prirodne resurse, nezagađeno okruženje, bogatstvo flore i faune, povoljnu klimu, ekosustav, biodiverzitet, obogaćuje aktivno sudjelovanje u aktivnostima lokalnog stanovništva, nezaboravni doživljaj, ali i običaji, tradicija i bogato kulturno-povijesno nasljeđe u ruralnim destinacijama. Povećani interes za autentičnim iskustvom doprinosi afirmiranju ruralnih područja, upotpunjene materijalnim i nematerijalnim kulturnim nasljeđem (Cvijanović, Lazović, & Stojanović, 2022: 25). Ruralni turizam

ima veliki potencijal izvan ljetne turističke sezone, koja je glavna, te je aktivan tijekom cijele godine. U tu svrhu u suradnji s lokalnim vlastima i turističkim organizacijama potrebno je koncipirati planove za poboljšanje i proširenje ponude. Srbija je zemlja velikih i nedovoljno iskorištenih ljepota i resursa koji su danas ugroženi, a poticanjem ruralnog turizma može se osigurati njihovo očuvanje, ali i ekonomski napredak cijele regije i dobrobit za društvo u cjelini (Radanov & Lešević, 2020: 407).

U planovima razvoja turizma u obje zemlje, ruralni turizam zauzima mjesto od posebnog značaja. Uzimajući u obzir ukupan broj stanovnika ruralnih područja, ukupnu površinu koju ruralna područja zauzimaju u tim zemljama i prisutnost raznolikog turističkog potencijala (očuvane prirode i kulturne baštine), ruralni turizam mogao bi postati moćan alat u postizanju ciljeva održivog razvoja ruralnih područja. Bez obzira na sve društvene razlike između Hrvatske i Srbije, može se pretpostaviti da ruralna područja dijele zajedničke probleme. Izloženi su depopulaciji, nedovoljnom ekonomskom razvoju i slabo razvijenoj infrastrukturi (Demonja, Stojanović & Penić, 2016: 225).

3. Pregledi literature u istraživanjima o ruralnom turizmu

Uslijed razvoja ruralnog turizma sve više istraživača usmjerava istraživanja ruralnim područjima te njihovim mogućnostima u stvaranju turističkog proizvoda. Porast znanstvenog interesa za ruralni turizam doveo je i do sve većeg broja radova koji daju pregled literature s tom temom. Autori Rosalina, Dupre & Wang (2021) analizirali su radove objavljene u časopisima između 1989. i 2020. godine i istražili pitanja povezana s time kako se ruralni turizam definira u literaturi te izazove za ruralni turizam u razvijenim i razvojnim kontekstima. Rad autora Kumar & Shekhar (2020) bavi se utjecajem tehnologije na turistički sektor i njenu primjenu u istraživanju ruralnog turizma u svrhu društveno-ekonomskog razvoja. Također, nudi sažeti zaključak trendova u istraživanju koji se odvijaju u području ruralnog turizma, istovremeno ističući teme i područja kojima bi se turistička industrija mogla baviti. Madanaguli et al. (2021a) katalogiziraju i sintetiziraju korpus literature o poduzetništvu u ruralnom ugostiteljstvu i turizmu u razdoblju od 2000. do 2020. godine. Rad autora Silva & Ferreira (2023) sustavni je pregled literature o ruralnom turizmu s ciljem analize studija objavljenih između 2016. i 2020. godine. Izradili su pregled metoda korištenih u istraživanju i naglašavaju istaknute časopise u kojima su studije objavljene. Leković et al. (2020) daju uvid u najnovije trendove u literaturi o ruralnom turizmu. Pregledom relevantne literature u časopisima koji objavljuju radove iz područja turizma, a indeksirani su u bazi Web of Science i primjenom evaluativne bibliometrijske analize identificirani su prevladavajući interesi autora i dominantne istraživačke niše, regije koje su najviše istraživane, najčešće korištene metode istraživanja, radovi koji su imali najveći utjecaj na modeliranje znanstvene misli unutar predmetnog područja, najproduktivniji i najutjecajniji časopisi, kao i autori koji su u prethodnih deset godina ostavili najdublji trag u analiziranoj disciplini. Fafurida & Mulyaningsih (2022) izradili su pregled literature na temu klastera u ruralnom turizmu. Prikupili su radove iz časopisa objavljenih u razdoblju između 2010. i 2020. godine iz baza Google Znalac i Scopus. Tan, Ismail & Syed Jaafar (2022) pregledali su literaturu o opadanju turističke potražnje zbog udaljenosti u urbanom i ruralnom turizmu. Kroz sustavni pregled literature, cilj ovog rada je razumjeti trenutne spoznaje navedenoj temi. Rad autora Madanaguli et al. (2023) sustavni je pregled literature. Autori su analizirali 100 radova na temu ruralnog turizma i ugostiteljstva te održivosti okoliša objavljenih u 39 časopisa. Janjua, Krishnapillai & Rahman (2021) daju pregled literature kroz 94 rada objavljena u odabranim časopisima u periodu od 1. siječnja 2010. do 31. prosinca 2020. Njihov rad razmatra kako su održiva ruralna domaćinstva bila istraživana u smislu konteksta, teme, uzorka, metode, geografskog položaja i teorijskog okvira. Yanan, Ismail & Aminuddin (2024) analizirali su 92 rada objavljenih u bazama WOS i SCOPUS koji istražuju utjecaj ruralnog turizma na tradicionalna sela. Radovi su kategorizirani u pet skupina: prostorni, ekonomski, sociokulturni

i holistički. Ova kategorizacija omogućila je identifikaciju svrhe, teme, podtema, istraživačkih metoda i izvora podataka korištenih u ovim radovima, što je zauzvrat dalo pregled karakteristika i ukupnih trendova u istraživanju u ovom području. Autorice Gutiérrez Cruz, Such Devesa & Gabaldón Quiñones (2020) analizirale su fenomen žena poduzetnica u ruralnom turizmu u Kostariki, uokviren u kontekstu latinoameričkog i ruralnog poduzetništva. Putem pregleda literature, profil poslovnih žena definiran je kroz njihove motivacije za pokretanje vlastitog posla i prepreke s kojima se suočavaju. Aguilar-Becerra et al. (2017) istraživali su pokazatelje održivog turizma u obalnim ruralnim zajednicama kroz pregled literature. Analizirali su ukupno 72 rada u četiri baze i to Wiley, Web of Science, Google Znalac i Scopus. Kadi, Jaafar & Hassan (2014) izradili su pregled literature koji se odnosi na sve aspekte održive turističke destinacije ruralne baštine. Pregledali su postojeće metode, pristupe i teorije te relevantne izazove koji su bili predmet istraživanja u akademskoj literaturi. Istraživanje autora An & Alarcón (2020) odnosi se na pregled radova povezanih s održivim ruralnim turizmom pronađene u bazi Web of Science u razdoblju od 10 godina i to od 2009. do 2019. godine. Odabrano je 76 članaka koji su uključivali koncept održivog ruralnog turizma te su razvrstani prema svrsi istraživanja, temi, detaljnoj temi, metodi istraživanja i perspektivi iz koje je istraživanje vođeno. Priatmoko et al. (2023) su analizirali literaturu o poduzećima u ruralnom turizmu i njezine veze s četiri pokretačke snage koje su oblikovale složenu sliku ruralnog turističkog poslovanja. Te pokretačke snage su tržišnost, sudjelovanje, ublažavanje krize i održivost. Autori Bozok, Kılıç & Özdemir (2017) izradili su pregled literature o akademskim istraživanjima u području ruralnog turizma koji ima za cilj biti učinkovit u shvaćanju razvoja ruralnog turizma. Ovim istraživanjem autori su željeli otkriti karakteristike nacionalnih i međunarodnih akademskih istraživanja o ruralnom turizmu općenito te je obrađeno više od 400 radova. Kataya (2021) je proveo sustavni pregled literature analizirajući brojne znanstvene članke, knjige, specijalizirana izvješća koja se bave problematikom ruralnog turizma na razvoj regionalnih zajednica. Madanaguli et al. (2021b) izradili su pregled literature koji identificira ključne dionike u inovacijskom ekosustavu kao i uloge koje ti dionici imaju u inovacijama. Njihova tematska analiza otkriva tri ključna fokusa istraživanja: dionike i njihove uloge, ishode inovacija i inovacije poslovnog modela. U analizu su uključili radove koje spominju uvođenje novog proizvoda, usluge, procesa ili modela poslovanja u ruralnom turizmu razvijen kroz razmjenu znanja među dionicima. Korišteni su samo radovi u časopisima navedenim u Academic Journal Guide i Australian Business Deans Council Journal Quality list. Uključene su sve godine dostupne u proučavanim bazama podataka, ali samo one objavljene na engleskom jeziku.

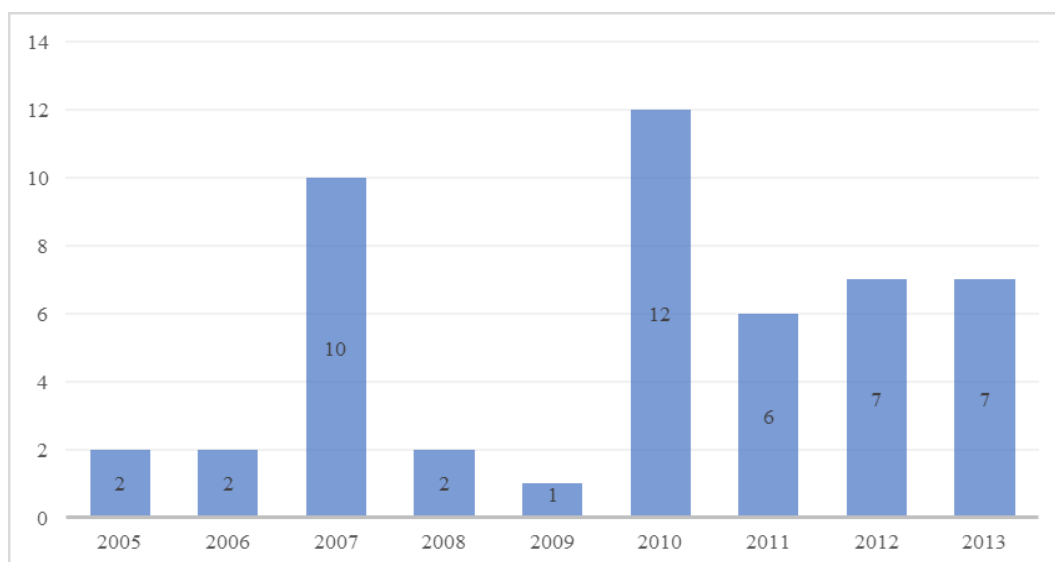
4. Metodologija

Istraživanje za potrebe ovog rada temelji se na pregledu literature, a kao zemlje za istraživanje radova o temi ruralnog turizma izabrane su Republika Hrvatska i Republika Srbija. Ove dvije zemlje su u ranijim analizama i rezultatima istraživanja autorica istaknute kao zemlje s najviše radova s temom ruralnog turizma objavljenih u časopisima i zbornicima radova koji se nalaze u nacionalnim knjižničnim informacijskim repozitorijima zemalja bivše Jugoslavije (CROLIST i COBISS) i bazi podataka Google Znalac. Razdoblje koje je obuhvaćeno istraživanjem je od 1994. do 2023. godine. Pojmovi koji su se pretraživali su „ruralni turizam” na hrvatskom, srpskom i engleskom jeziku. Literatura koja je obuhvaćena ovim radom sadrži izraz „ruralni turizam“ u naslovu i/ili ključnim riječima. Istraživanje je provedeno tijekom mjeseca travnja 2024. godine, a prema autorima Ruiz-Real et al. (2022) koji su proveli bibliometrijsku analizu trendova u broju dokumenata o ruralnom turizmu u Web of Science bazi podataka po godinama. Oni su zapazili da je prva objava o ruralnom turizmu u bazi podataka WoS iz 1994. godine iako se broj članaka povećao od 2005. nadalje. U prvom desetljeću (1994. do 2004.) nije bilo značajnijih odstupanja u broju objava, no 2005. dolazi do novog trenda i porasta broja godišnjih publikacija s iznimkama 2008., 2012. i 2018. godine.

5. Rezultati istraživanja

U razdoblju od 1994. do 2003. u bazama je pronađen vrlo mali broj radova koji se bave ruralnim turizmom u Republici Hrvatskoj. Prvi pronađeni rad datira iz 1995. U 1998. pronađena su samo 2 rada, kao i u 2000. Zatim slijedi 2002. s tek jednim radom i 2003. s 3 pronađena rada. Između 2004. i 2013. godine dolazi do neravnomjernog porasta broja radova što je vidljivo u Tablici 1. Za to razdoblje pronađeno je ukupno 49 radova.

Tablica 1. Broj radova o ruralnom turizmu u Republici Hrvatskoj između 2004. i 2013. godine

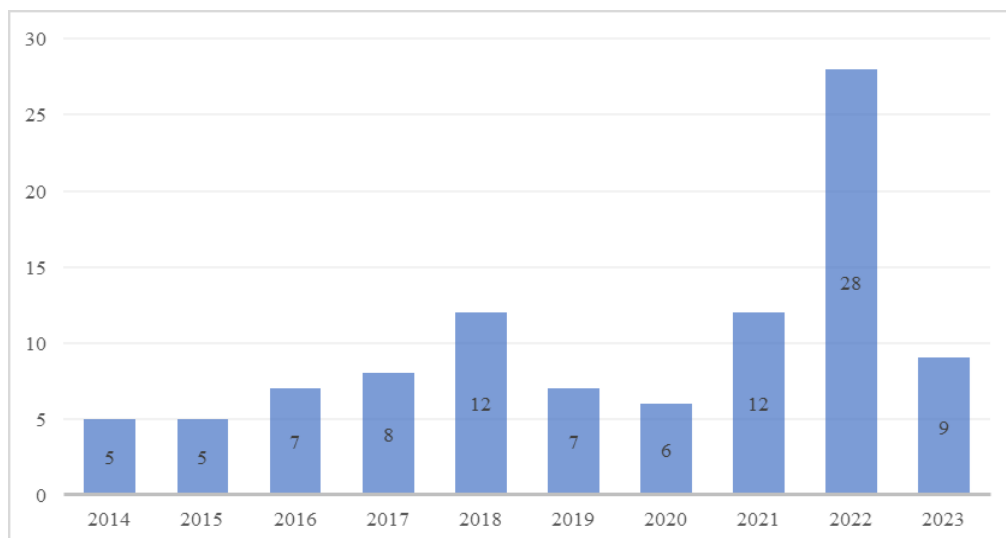


Izvor: autorice

U posljednjem promatranom desetljeću trend rasta je nastavljen, iako je i dalje neravnomjeran (Tablica 2.). U istraženim bazama je pronađeno ukupno 99 radova.

Može se primijetiti da je povećan broj radova u onim godinama u kojima su održane konferencije o ruralnom turizmu čiji zbornici su dostupni u promatranim bazama. Brojke bi vjerojatno bile ujednačenije da je više zbornika dostupno u promatranim bazama.

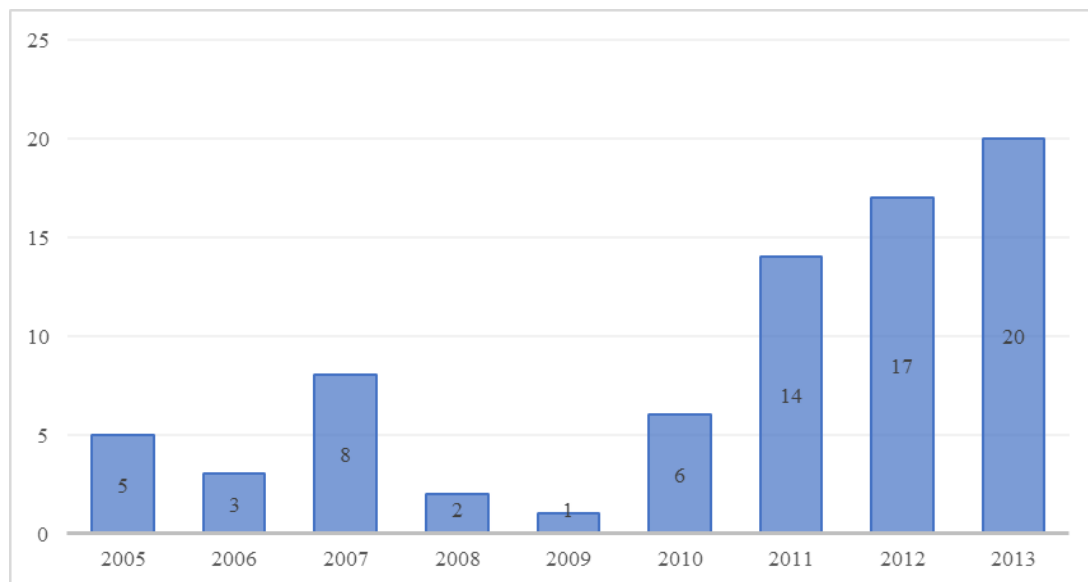
Tablica 2. Broj radova o ruralnom turizmu u Republici Hrvatskoj između 2014. i 2023. godine



Izvor: autorice

Prvi pronađeni rad o ruralnom turizmu u Republici Srbiji datira iz 2001. godine. U 2002. godini pronađena su 4 rada. U sljedećem promatranom razdoblju od 2004. do 2013. vidljiv je značajan porast broja radova (Tablica 3.). Pronađeno je ukupno 76 radova u predmetnim bazama.

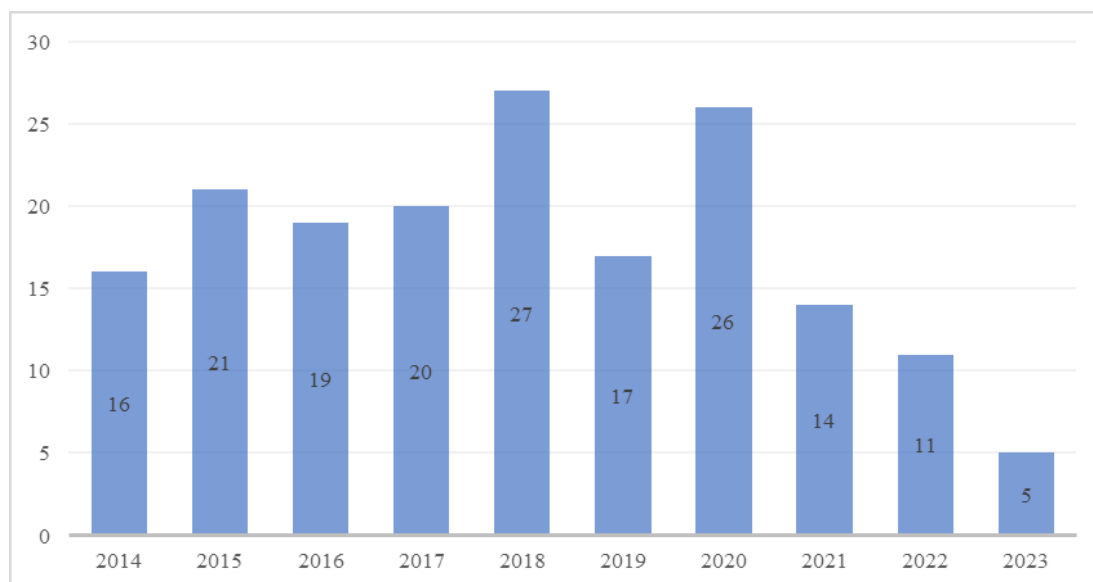
Tablica 3. Broj radova o ruralnom turizmu u Republici Srbiji između 2004. i 2013. godine



Izvor: autorice

U posljednjem promatranom desetljeću rast broja radova se nastavio (Tablica 4.). U bazama je pronađeno ukupno 176 radova.

Tablica 4. Broj radova o ruralnom turizmu u Republici Srbiji između 2014. i 2023. godine



Izvor: autorice

U prvom promatranom razdoblju (od 1994. do 2003.) u bazama je pronađen vrlo mali broj radova o ruralnom turizmu za obje zemlje što se moglo i očekivati budući da se mali broj autora bavio tom tematikom, a i interes za taj oblik turizma je u tom razdoblju bio manji, kako od strane turista, tako i

od strane znanstvenika. Također, u tom razdoblju je bilo više tiskane, a manje digitalne građe pa i to može biti jedan od razloga zašto su radovi manje prisutni u proučavanim bazama.

U razdoblju od 2004. do 2013. u Republici Hrvatskoj vidljiv je blagi trend rasta broja radova o ruralnom turizmu, a značajan porast je vidljiv u onim godinama u kojima su se održavale tematske konferencije o ruralnom turizmu čiji zbornici su objavljeni u promatranim bazama. U Republici Srbiji trend rasta počinje 2011. godine.

Posljednje promatrano razdoblje je ono između 2014. i 2023. godine. Broj radova u odnosu na prethodno desetljeće se gotovo udvostručio u Republici Hrvatskoj, dok je u Republici Srbiji veći za gotovo 57%. U obje zemlje primijećen je pad broja radova o ruralnom turizmu u 2023. godini. Radi li se zaista o trendu pada interesa o navedenoj temi ili samo kašnjenju u ažuriranju podataka tek će se pokazati.

Ovaj rad ima određena ograničenja, koja mogu poslužiti kao osnova za buduća istraživanja. Prvo, u budućim istraživanjima moglo bi se razmotriti korištenje drugih baza, uz Google Znalac, Crolist i COBISS, npr. bibliografske baze i platforme WOS, Scopus, EBSCOhost, Hrčak itd. te tiskanih izdanja za ranija razdoblja. Drugo, ovaj rad se bavio samo radovima objavljenim u časopisima i zbornicima radova, a buduća istraživanja bi mogla uključiti i druge vrste publikacija (npr. knjige, udžbenike ili monografije).

6. Zaključak

Ruralni turizam je jedan od najznačajnijih posebnih oblika turizma kako za Republiku Hrvatsku tako i za Republiku Srbiju jer obje države imaju dominantno ruralno područje te može imati važan doprinos u njihovom regionalnom razvoju. Ruralna područja kroz revitalizaciju i ostvarivanja veće kvalitete života lokalnog stanovništva otvaraju mogućnost razvoja ruralnog turizma. O ruralnom se turizmu posljednjih desetak godina aktivnije pišu znanstveni i stručni radovi te broj radova raste kako u Hrvatskoj tako i u Srbiji. Istraživački opusi u promatranim zemljama ne bilježe isti kontinuitet rasta, ali mora se naglasiti da se u obje zemlje, kao što su pokazala i druga istraživanja na svjetskoj razini, intenzitet objava naglo povećao posljednjih petnaestak godina. Ograničenje istraživanja je što se ovo istraživanje odnosilo samo broj radova, a nije obuhvatilo rezultate istraživanja radova, a u buduća istraživanja trebala bi biti usmjerena konceptima koji se odnose na pojedine oblike ruralnog turizma, a osobito u smjeru održivog razvoja ovog posebnog oblika turizma.

7. Literatura

1. Aguilar-Becerra et al. (2017) Use of sustainable tourism indicators for rural coastal communities: a review. *Sustainable Development and Planning IX*, str. 803-814.
<https://doi.org/10.2495/SDP17070>
2. An, W., Alarcón, S. (2020) How Can Rural Tourism Be Sustainable? A Systematic Review. *Sustainability* 2020, 12, 7758. <https://doi.org/10.3390/su12187758>
3. Borović, S., Stojanović, K. & Cvijanović, D. (2022) The future of rural tourism in the Republic of Serbia. *Economics of Agriculture*, Year 69, No. 3, 2022, str. 925-938.
<https://doi.org/10.5937/ekoPolj2203925B>
4. Bozok, D., Kılıç, S. N. & Özdemir, S. S. (2017) Bibliometric analysis of rural tourism on tourism literature. *Journal of Human Sciences*. Vol. 14, Issue 1., str. 187-202.

5. Ciolac et al. (2019) Agritourism-A Sustainable Development Factor for Improving the 'Health' of Rural Settlements. Case Study Apuseni Mountains Area. *Sustainability* 2019, 11, 1467. <https://doi.org/10.3390/su11051467>
6. Cvijanović, D., Lazović, S. & Stojanović, K. (2022) Mogućnost revitalizacije ruralnih područja kroz promociju kulturnog turizma u Republici Srbiji. *KNOWLEDGE – International Journal*, Vol.55.1, str. 21-26.
7. Demonja, D. (2014) The Overview and Analysis of the State of Rural Tourism in Croatia. *Sociologija i prostor*, 52 (2014) 198 (1): str. 69-90. <https://doi.org/10.5673/sip.52.1.4>
8. Demonja, D., Stojanović, V. & Penić, M. (2016) An overview of rural tourism in Croatia and Serbia. *TOURISMOS*, Volume 11, Number 2, str. 225-239.
9. Drpić, D., Rudan, E. (2019) Event Competitiveness in Heritage Tourism in Rural Croatia. *Academica Turistica*, 12 (2019), 2; 161-172. <https://doi.org/10.26493/2335-4194.12.161-172>
10. Gluvačević, D., Jugo, D. & Milas, Z. (2022) Strategic Approach to Rural Tourism Development: Example of County Tourist Boards. U: Tubić, D., Bakan, R. & Pleša Puljić, N., ur. *5th International Rural Tourism Congress Rural tourism: quality, sustainability, inclusiveness*. Virovitica – Zagreb: Veleučilište u Virovitici, str. 559-569
11. Gutiérrez Cruz, M., Such Devesa M. J. & Gabaldón Quiñones, P. (2020) La mujer emprendedora en el turismo rural: peculiaridades del caso Costarricense a través de la revisión bibliográfica. *Cuadernos de Turismo*, n° 46, str. 185-214. <https://doi.org/10.6018/turismo.451691>
12. Grgić et al. (2017) Could rural tourism revitalize rural areas in Croatia? *Agroeconomia Croatica* 7:2017 (1) str. 98-108.
13. Janjua, Z. ul A., Krishnapillai, G., & Rahman, M. (2021) A Systematic Literature Review of Rural Homestays and Sustainability in Tourism. *Sage Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211007117>
14. Kadi, A. J., Jaafar, M. & Hassan, F. (2014) Review of Literature of the Rural Heritage Tourism Destination. *SHS Web of Conferences* 12 (2). <https://doi.org/10.1051/shsconf/2014120100>
15. Kataya, A. (2021) The Impact of Rural Tourism on the Development of Regional Communities. *Journal of Eastern Europe Research in Business and Economics*. Vol. 2021 <https://doi.org/10.5171/2021.652463>
16. Knežević, M., Đokić, A. & Jovanović, S. (2017) New Forms of Tourism and New Tourism Management on the Balkans. *WWJMRD* 2017; 3(9), str. 299-307.
17. Kumar, S, Shekhar (2020) Technology and innovation: Changing concept of rural tourism – A systematic review. *Open Geosciences* 2020; 12: str. 737-752. <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0183>
18. Leković et al. (2020) Evaluative bibliometric analysis of recent trends in rural tourism literature. *Economics of Agriculture*, Year 67, No. 4, str. 1265-1282. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2004265L>
19. Madanaguli et al. (2021a) Entrepreneurship in rural hospitality and tourism. A systematic literature review of past achievements and future promises. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, <https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2020-1121>

20. Madanaguli et al. (2021b) The innovation ecosystem in rural tourism and hospitality – a systematic review of innovation in rural tourism. *Journal of Knowledge Management*. Vol. 26 No. 7, str. 1732-1762. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2021-0050>
21. Madanaguli et al. (2023) Environmental sustainability practices and strategies in the rural tourism and hospitality sector: a systematic literature review and suggestions for future research. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 23:1, str. 1-28. <https://doi.org/10.1080/15022250.2023.2174179>
22. Njegovan, Z., Demirović, D. & Radović, G. (2015) Upravljanje održivim razvojem ruralnog turizma u Vojvodini. *Škola biznisa*, Broj 1/2015, str. 68-79. <https://doi.org/10.5937/skolbiz1-7899>
23. Perić, G., Dramićanin, S. & Milenkovski, A. (2020) Measuring perception of service quality of Serbian rural tourism using RURALQUAL scale. *Bizinfo (Blace)*, Vol. 11., No. 1., str. 1-17. <https://doi.org/10.5937/bizinfo2001001P>
24. Priatmoko et al. (2023) Understanding the Complexity of Rural Tourism Business: Scholarly Perspective. *Sustainability* 2023, 15, 1193. <https://doi.org/10.3390/su15021193>
25. Radanov, P., Lešević, I. (2020) Rural tourism in Serbia in the age of the coronavirus epidemic. *5th International Thematic Monograph: Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector in Present Era*. str. 393-408. <https://doi.org/10.31410/tmt.2020.39>
26. Rajko, M. (2013) Institucionalni model razvoja ruralnog turizma na primjeru Središnje Istre. *Oeconomica Jadertina* 2/2013, str. 50-62.
27. Rosalina, P. D., Dupre, K. & Wang, Y. (2021) Rural tourism: A systematic literature review on definitions and challenges. *Journal of Hospitality and Tourism Management* 47, str. 134-149, <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.03.001>
28. Rudan, E., Stipanović, C. (2021) Music in the tourism offering of rural regions (the case of eastern Croatia). *Europ. Countrys*. Vol. 13, 2021, No. 3, str. 685-696. <https://doi.org/10.2478/euco-2021-0036>
29. Ruiz-Real et al. (2022) Rural tourism and development: Evolution in Scientific Literature and Trends. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 46(7), str. 1322-1346. <https://doi.org/10.1177/1096348020926538>
30. Silva, M. S. da, Ferreira, H. C. H. (2023) Turismo rural e agricultura familiar: uma revisão sistemática de literatura. *Rosa dos Ventos Turismo e Hospitalidade*, 15 (2), str. 470-487. <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v15i2p471>
31. Smolčić Jurdana, D., Soldić Frleta, D. & Đedović, L. (2018) Obilježja turizma u ruralnom prostoru. U: Smolčić Jurdana, D., Milohnić, I., ur. *4. međunarodni kongres o ruralnom turizmu, Zbornik radova*. Opatija: Sveučilište u Rijeci Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, str. 220-229.
32. Sudarić, T., Plaščak, I. & Petrač, M. (2021) Uspješnost razvoja ruralnog turizma u Općini Bilje. *Agroeconomia Croatica* 11:2021 (1) str. 83-92.
33. Svržnjak et al. (2014a) *Ruralni turizam – Uvod u destinacijski menadžment*. Križevci: Visoko gospodarsko učilište.
34. Svržnjak et al., (2014b) Turističke atrakcije u funkciji razvoja modela destinacijskog menadžmenta za ruralni turizam. U: Katalinić, B., ur. *4th International Conference "Vallis Aurea"*. Požega: Veleučilište u Požegi; Vienna: DAAAM International. str. 0681-0689.

35. Tan, P. Y., Ismail, H. N. & Syed Jaafar, S.M.R. (2022) A comparative review: distance decay in urban and rural tourism. *Anatolia*. <https://doi.org/10.1080/13032917.2022.2051057>
36. Todorović, M., Bjeljic, Ž. (2009) Rural tourism in Serbia as a way of development in undeveloped regions. *Acta geographica Slovenica*, 49-2, str. 453-473. <https://doi.org/10.3986/AGS49208>
37. Yanan, L., Ismail M. A. & Aminuddin, A. (2024) How has rural tourism influenced the sustainable development of traditional villages? A systematic literature review. *Helyon* 10, <https://doi.org/10.1016/j.helyon.2024.e25627>
38. Zovko, M. (2023) Elementi razvoja ruralnog turizma u kontekstu aktualnih globalnih i europskih trendova. U: Jurakić, M., ur. *Zbornik radova – 3. međunarodna znanstveno-stručna konferencija za razvoj ruralnog turizma „Edukacija kao ključni faktor održivog i odgovornog razvoja ruralnog područja“*. Popovača: Vimal Akademija, str. 120-135.



ATTITUDES OF THE REPUBLIC OF CROATIA POPULATION TOWARDS GLUTEN

STAVOVI STANOVNIŠTVA REPUBLIKE HRVATSKE PREMA GLUTENU

Obradović, Valentina, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, vobradovic@ftrr.hr*

Slavić, Anja, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, anjaslavic5@gmail.com*

Ergović Ravančić, Maja, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, mergovic@ftrr.hr*

Marčetić, Helena, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, hmarcetic@ftrr.hr*

Škrabal, Svjetlana, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, sskrabal@ftrr.hr*

Abstract: *The task of this paper was to investigate how familiar is the population of the Republic of Croatia with information related to gluten. A survey questionnaire was used to collect data, and the research included 203 respondents of different age groups, places of residence and education. People who do not have health problems related to gluten intolerance and people from the association "Celiac Disease - Support and Advice" who suffer from the celiac disease participated in the survey.*

The results indicate that the vast majority of the population of the Republic of Croatia is informed about the presence of gluten in certain products, as well as diseases caused by gluten sensitivity, although only 65.5% of respondents know that gluten is a protein. Half of the respondents avoid gluten in their diet, mostly for health reasons, and because they live in the same household with a person suffering from celiac disease. Despite the fact that the population is mostly familiar with the possible ways of contamination with gluten, there is a certain number of respondents who are unaware of the ways of contamination, and the need for better information about it is indicated.

Keywords: *gluten, celiac disease, contamination, survey.*

Sažetak: *Zadatak ovog rada bio je istražiti koliko je stanovništvo Republike Hrvatske upoznato s informacijama povezanima s glutenom. Za prikupljanje podataka korišten je anketni upitnik, a metoda istraživanja uključuje 203 ispitanika različite dobne skupine, mjesta stanovanja i obrazovanja. U anketi su sudjelovale osobe koje nemaju zdravstvenih problema vezanih za intoleranciju na gluten te osobe iz udruge „Celijakija – potpora i savjeti“ koje boluju od istoimene bolesti.*

Rezultati ukazuju na to, da je velika većina stanovništva Republike Hrvatske informirana o prisutnošću glutena u određenim proizvodima, kao i bolestima uzrokovanim osjetljivošću na gluten., iako samo 65,5 % ispitanika zna da je gluten bjelančevina. Polovica ispitanika izbjegava gluten u svojoj prehrani, najviše zbog zdravstvenih razloga, a potom jer žive u istom kućanstvu s osobom oboljelom od celijakije. Unatoč tome što je stanovništvo uglavnom upoznato s mogućim načinima kontaminacije glutenom, postoji određen broj ispitanika kojima su načini kontaminacije nepoznati te se ukazuje potreba za boljom informiranošću o istom.

Ključne riječi: *gluten, celijakija, kontaminacija, anketa*

1. Uvod

Gluten predstavlja složenu mješavinu proteina koji se nalaze u sjemenkama različitih žitarica kao što su pšenica, raž, ječam i zob. Glavni proteini glutena pšenice su glijadin i glutenin koji pripadaju skupini prolamina. Prolamini čine glavnu komponentu glutena i netopljivi su u vodi. Sadrže dosta visok udio glutamina (oko 38 %) i prolina (oko 20 %) zbog čega su teško probavljivi u ljudskom probavnom traktu. Ovisno odakle dolaze, imaju specifično ime pa se prema tome prolamini iz pšenice nazivaju glijadini i glutenini (Codex Alimentarius, 2008; Cebolla et al., 2018). Gluten čini jednu od najsloženijih proteinskih mreža te ima važnu ulogu u određivanju reoloških svojstava tijesta (Belitz, Grosch i Schieberle, 2008). Pojavljuje se prirodno u određenim namirnicama, a može se i ekstrahirati, dodati drugim proizvodima i koncentrirati kako bi se poboljšali tekstura i okus (Delcour et al., 2012). Poremećaji vezani uz gluten koji su autoimuni, odnose se na celijakiju, dermatitis herpetiformis i glutensku ataksiju. Alergija na pšenicu je alergijski poremećaj, a preosjetljivost na gluten ili ne-celijakična preosjetljivost nije niti alergijski niti autoimuno uvjetovana, a smatra se da zahvaća oko 1% svjetskog stanovništva, uglavnom žene od 30-50 godina (Catassi, 2015), iako neki izvori navode prevalenciju od 0,5 do čak 13% (Molina-Infante et al., 2015). Necelijakijsku preosjetljivost na gluten teško je dijagnosticirati, potreban je individualiziran pristup, uz dvostruko-slijepi, placebo kontrolirani gluten test, ali takav test je dugotrajan i skup (Di Sabatino i Corazza, 2012). U novije vrijeme, velik broj ljudi odlučuje se na bezglutensku prehranu bez preporuke liječnika, zbog tegoba koje imaju, međutim, tako se otežava postavljanje dijagnoze i pogodna terapija. (Pozderac i Mijandrušić Sinčić, 2019). Celijakija je autoimuna bolest koju uzrokuje gluten iz ječma, raži i pšenice. Zahvaća genetski predisponirane osobe te se javlja zbog poremećenog imunosnog odgovora i uzrokuje oštećenje sluznice tankog crijeva (Mišak et al., 2022). Također, atrofija crijevnih resica ne dozvoljava normalnu apsorpciju hranjivih tvari. Klinička slika celijakije je raznolika. Uključuje izvancrijevne simptome te klasične crijevne i neklasične crijevne simptome. U najviše slučajeva javlja se kronični proljev, bolovi u abdomenu, nadutost, povraćanje, gubitak na tjelesnoj masi i malsorpcija. Također, može se javiti umor, spontani pobačaji, neplodnost, anemija, urtikarija, psorijaza, pojava afti, oštećenje zubne cakline, te depresija. Jedini lijek za osobu koja boluje od celijakije je striktna doživotna bezglutenska prehrana. Izbacivanje glutena iz prehrane dovodi do oporavka sluznice tankog crijeva te sprječava nastanak daljnjih komplikacija, zbog čega je vrlo važno bolest otkriti na vrijeme (Barbarić, 2008; Čuković-Čavka et al., 2012). Uz pridržavanje bezglutenske dijeta brzina oporavka u dječjoj dobi kreće se od 2 do 3 tjedna kod blažih simptoma, pa do 6 mjeseci kod bolesnika s teškom kliničkom slikom (Votava-Raić et al., 2006). Prije nekoliko desetljeća celijakija se smatrala rijetkom bolešću, tipičnom za europski kontinent. Međutim, uvođenjem novih testova omogućen je probir u široj populaciji tako da se danas smatra da 0,5-1% svjetskog stanovništva boluje od celijakije (Starčević-Čizmarević et al., 2015). Kvaliteta života oboljelih od celijakije smanjena je u odnosu na zdravu populaciju zbog kronične naravi bolesti, mogućih komplikacija i konzumacije bezglutenske prehrane uslijed čega je nužno promijeniti stil života ne samo za oboljele, već i cijelu obitelj (Marčec, Antoljak i Benjak, 2018). Unos glutena u prehrani zapadnih populacija je visok od 15 do 20 g, jer ne samo da se nalazi u kruhu, kolačima i sličnim proizvodima, već može biti i "skriven" kao dio industrijskih proizvoda poput juha, umaka, slatkiša, mesnih proizvoda (Čuković-Čavka et al., 2012). Zbog svega navedenog vrlo je bitno osvijestiti stanovništvo o problemima vezanima uz osobe koje imaju neki od oblika netolerancije na gluten, a osobito osobe koje rade u nekom od subjekata u poslovanju s hranom-bilo da je riječ o javnim ustanovama poput bolnica, vrtića, škola, domova za stare i nemoćne ili o restoranima i hotelima. Prema našem saznanju do sada u Hrvatskoj nije provedeno istraživanje o poznavanju glutena i problema povezanih s glutenom na uzorku cijele države. Varga (2023) na području sjeverozapadne Hrvatske provodi anketu među članovima udruge oboljelih od celijakije o zadovoljstvu dostupnošću informacija i educiranosti javnosti, te je preko 70% ispitanika izjavilo

kako opća populacija nema dovoljno saznanja o ovoj bolesti, a preko 20% ispitanika smatralo je da i oni sami nemaju dovoljno saznanja. Leš Bralić (2017) ističe kako preko 60% ustanova tipa vrtići i škole nemaju prilagođen bezglutenski obrok na području sjeverozapadne Hrvatske, a čak 20% roditelja djece s celijakijom smatra kako je njihovo dijete stigmatizirano zbog bolesti. Stoga je cilj ovog rada istražiti stavove i saznanja stanovništva RH o glutenu i prehrani povezanoj s glutenom u svrhu dobivanja vrijednih informacija o tome je li potrebno dodatno informirati stanovništvo o istom, otvoriti mogućnosti za buduće projekte, a sve u svrhu poboljšanja kvalitete života osoba netolerantnih na gluten.

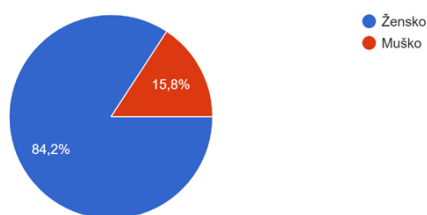
2. Materijali i metode

Anketni upitnik i obrada podataka izrađena je u Google obrascu. Anketu je ispunilo 203 sudionika iz Republike Hrvatske. Provedena je pomoću udruge „Celijakija – potpora i savjeti“ a sudjelovale su osobe koje boluju od istoimene bolesti, ali i osobe koje nemaju zdravstvenih problema vezanih za intoleranciju na gluten. Iz Osječko-baranjske županije sudjelovalo je 60 ispitanika, iz Bjelovarsko-bilogorske županije 5 ispitanika, iz grada Zagreba 32 ispitanika, iz Varaždinske županije 7 ispitanika, iz Zadarske županije 11 ispitanika, iz Brodsko-posavske županije 6 ispitanika, iz Zagrebačke županije 9 ispitanika, iz Istarske županije 6 ispitanika, iz Međimurske županije 5 ispitanika, iz Vukovarsko-srijemske županije 8 ispitanika, iz Koprivničko-križevačke županije 2 ispitanika, iz Dubrovačko-neretvanske županije 2 ispitanika, iz Šibensko-kninske županije 3 ispitanika, iz Splitsko-dalmatinske 12 ispitanika, iz Sisačko-moslavačke županije 5 ispitanika, iz Primorsko-goranske županije 12 ispitanika, iz Požeško-slavonske županije 15 ispitanika, iz Karlovačke županije 2 ispitanika, te iz Krapinsko-zagorske županije 1 ispitanik.

3. Rezultati i rasprava

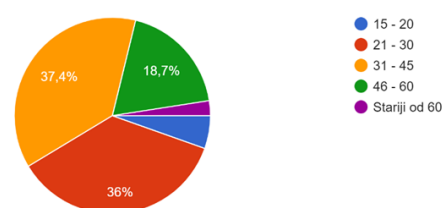
Slika 1. Spol ispitanika

Spol
203 odgovora



Slika 2. Dob ispitanika

Dob
203 odgovora

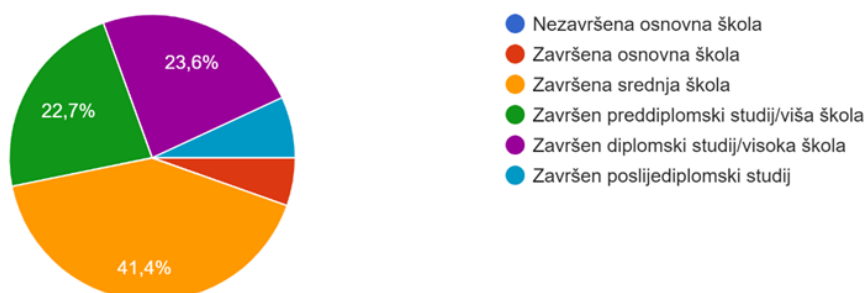


U anketi je sudjelovalo 84,2 % žena i 15,8 % muškaraca (Slika 1), a slika 2 pokazuje kako je najveći broj ispitanika je u dobi od 31-45 godina (37,4 %), zatim 21-30 godina (36 %), 46-60 godina (18,7 %) te sudionici u dobi od 15-20 godina koji je 5,4 %. Najmanji broj sudionika je stariji od 60 godina (2,5 %).

Slika 3. Obrazovanje ispitanika

Koje je Vaše završeno obrazovanje?

203 odgovora

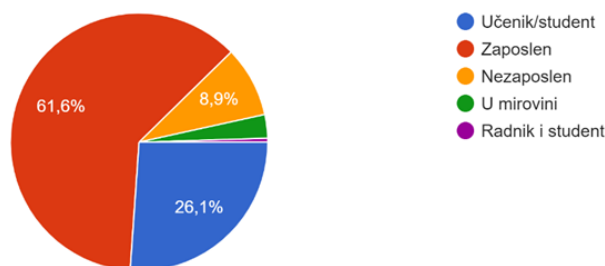


Kao što prikazuje slika 3, najveći broj sudionika ima završenu srednju školu, njih 41,4 %, dok približno jednak postotak sudionika ima završen preddiplomski studij (22,7 %) i diplomski studij (23,6 %). 6,9 % ispitanika ima završen poslijediplomski studij, dok svega 5,4 % sudionika ima samo završenu osnovnu školu.

Slika 4. Radni status ispitanika

Koji je Vaš radni status?

203 odgovora

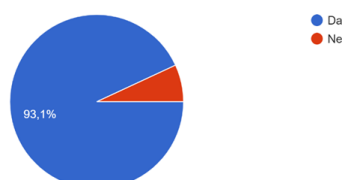


Od 203 sudionika, 61,6 % je u radnom odnosu, tj. zaposleno, dok je 8,9 % nezaposleno. 26,1 % sudionika studira ili je u srednjoj školi, a najmanji broj sudionika, svega 3 % je u mirovini. Također, samo jedan sudionik uz studij je u radnom odnosu (Slika 4).

Slika 5. Informiranost ispitanika o glutenu

Znate li što je gluten?

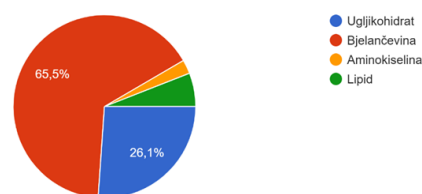
203 odgovora



Slika 6. Poznavanje kemijskog sastava glutena

Gluten je...?

203 odgovora



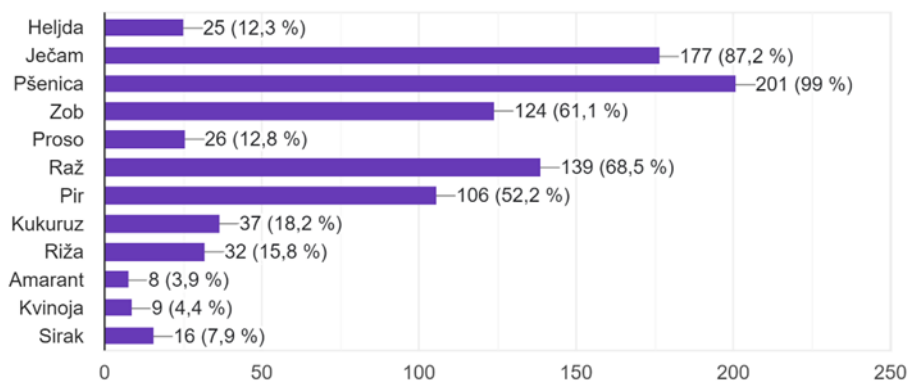
93,1 % stanovnika odgovorilo je da zna što je gluten (Slika 5), dok samo 6,9 % nije odgovorilo potvrdno na postavljeno pitanje. Na pitanje „Gluten je...?“ 65,5 % ispitanika odgovorilo je da je gluten bjelančevina, što je točan odgovor. Njih 26,1 % smatra da je gluten ugljikohidrat, dok 5,9 % ispitanika misli da je gluten lipid. Najmanji broj ispitanika odgovorio je da je gluten aminokiselina

(2,5 %) (Slika 6). U odnosu na prethodno pitanje u kojem je 93,1 % ispitanika odgovorilo da zna što je gluten, točan odgovor dalo je 65,5 % iz čega se može zaključiti da kada je trebalo dati konkretan odgovor, 34,5% ispitanika nije znalo, Također se mora uzeti u obzir činjenica da je ispitanicima bilo ponuđeno 4 odgovora, te je također moguće da od 65,5 % ispitanika koji su dali točan odgovor dio jednostavno pogodio.

Slika 7. Informiranost ispitanika o prisutnosti glutena u određenim žitaricama

Koje od navedenih žitarica sadrže gluten?

203 odgovora

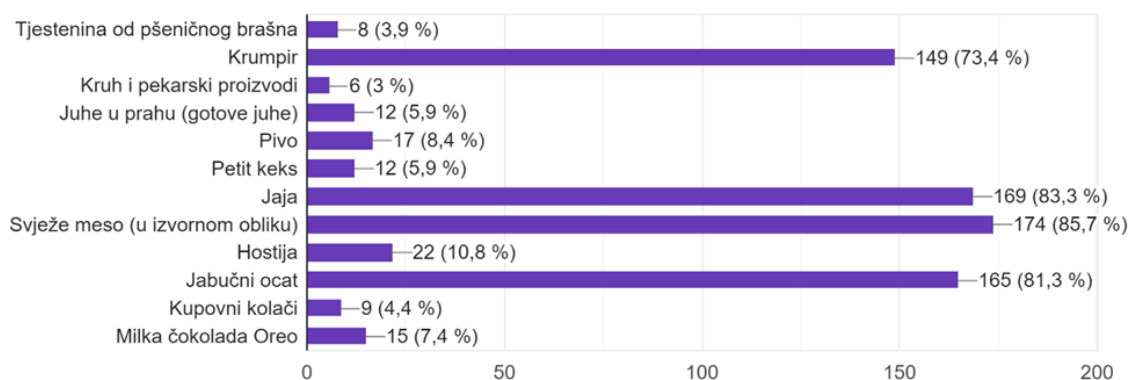


Na pitanje „Koje od navedenih žitarica sadrže gluten?“, ispitanici su imali mogućnost višestrukog odabira (Slika 7) pri čemu su skoro svi odgovorili da gluten sadrži pšenica (99 %). 87,2 % ispitanika je odgovorilo da ječam sadrži gluten, zatim raž (68,5 %), zob (61,1 %) i pir (52,2 %). 12,8 % ispitanika smatra da heljda sadrži gluten, kao i kukuruz (18,2 %), proso (12,8 %), riža (15,8 %), sirak (7,9 %), amarant (3,9 %) i kvinoja (4,4 %). Prema tome možemo zaključiti da većina sudionika zna da žitarice poput pšenice i ječma sadrže gluten, kao i raž i zob, dok polovina sudionika ne zna da pir sadrži gluten. Isto tako, malo manje od 20 % sudionika smatra da kukuruz sadrži gluten što nije točan odgovor, kao i riža koja je prirodno bez glutena. Također, sirak i amarant kao žitarice te kvinoja kao pseudožitarica prirodno ne sadrže gluten.

Slika 8. Informiranost ispitanika o namirnicama koje ne sadrže gluten

Koje od navedenih namirnica ne sadrže gluten?

203 odgovora



Na pitanje „Koje od navedenih namirnica ne sadrže gluten?“ (Slika 8), 73,4% ispitanika je odgovorilo da je to krumpir, jaja (83,3 %), svježe meso (u izvornom obliku) (85,7 %) i jabučni ocat (81,3 %). Prema tome, može se zaključiti da je većina ispitanika znala prepoznati koje namirnice ne sadrže gluten. Određeni postotak sudionika smatra kako hostija ne sadrži gluten što nije točan odgovor (10,8 %). Također, manji je broj sudionika odgovorio da gluten ne sadrži Milka čokolada Oreo, gotove juhe, petit keks i pivo (približno između 6 % i 10 %), što nije točan odgovor, dok manje od 5 % ispitanika smatra da glutena nema u kupovnim kolačima, kruhu i pekarskim proizvodima te tjestenini od pšeničnog brašna koja sadrži gluten u svom sastavu.

Slika 9. Informiranost ispitanika o glutenu u mesnim prerađevinama

Može li prerađeno meso (kobasice, hrenovke, razni naresci) koje se kupi u trgovini sadržavati gluten?

203 odgovora

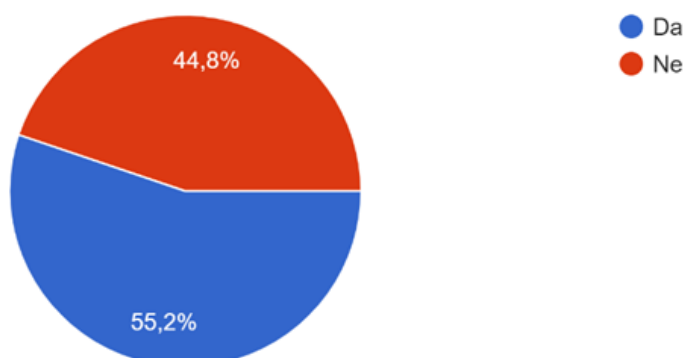


94,1 % ispitanika je znalo da prerađeno meso (kobasice, hrenovke, razni naresci) koje se kupi u trgovini može sadržavati gluten, dok 5,9% ispitanika smatra da se gluten ne nalazi u sastavu bilo koje vrste mesnih prerađevina (Slika 9).

Slika 10. Gluten u prehrani ispitanika

Izbjegavate li gluten u svojoj prehrani?

203 odgovora



Slika 11. Razlog izbjegavanja u glutena u prehrani ispitanika

Ako je odgovor na prethodno pitanje bio "Da", možete li navesti razlog?

118 odgovora

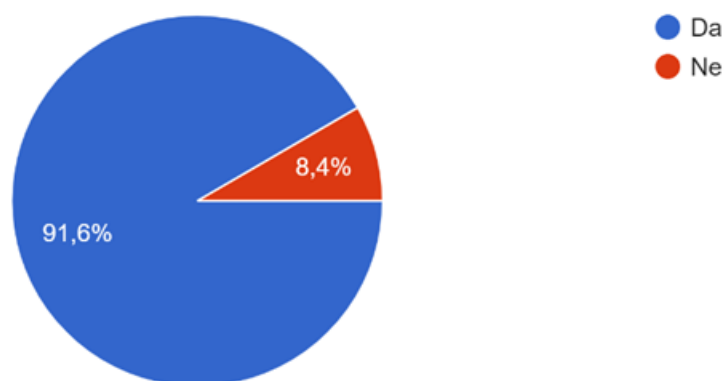


Kao što je prikazano na slikama 10. i 11., 55,2% izbjegava gluten u svojoj prehrani, a razlozi koje su ti ispitanici naveli su celijakija (50 %), 22,9 % ispitanika izbjegava gluten jer živi u istom kućanstvu s osobom koja boluje od celijakije. 10,2 %, odnosno 12 ispitanika izbjegava gluten u svojoj prehrani jer ima intoleranciju na gluten, 5,9 % izbjegava jer ima probavne tegobe tijekom konzumacije istog. Samo jedan ispitanik ima alergiju na pšenicu, a 3 ispitanika (2,5 %) izbjegavaju gluten jer smatraju da se tako zdravije hrane. Ostali odgovori od kojih je bio po jedan sudionik, bili su da ispitaniku kćerka ima celijakiju, unuka, dijete, da ispitanik čeka nalaze biopsije te također odgovor da izbjegava gluten jer boluje od inzulinske rezistencije.

Slika 12. Poznavanje celijakije među ispitanicima

Znate li što je celijakija?

203 odgovora

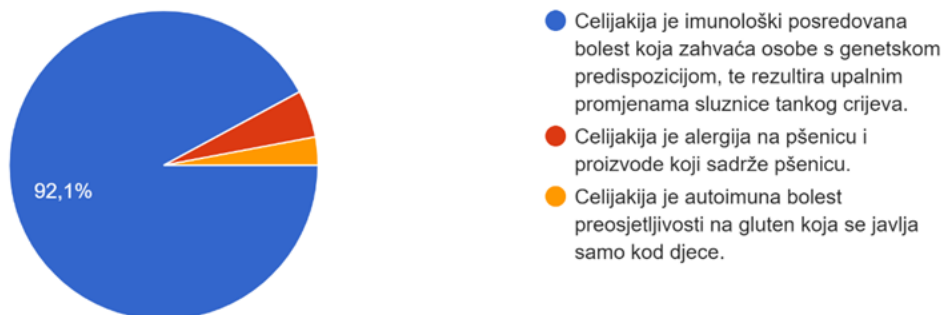


91,6 % ispitanika zna što je celijakija, dok 8,4 % nije potvrdno odgovorilo na pitanje (Slika 12). Uvidom u pojedinačne odgovore, vidljivo je da ispitanici koji ne znaju što je celijakija, također ne izbjegavaju gluten u svojoj prehrani.

Slika 13. Definiranje celijakije

Odaberite tvrdnju koja najbolje opisuje celijakiju.

203 odgovora

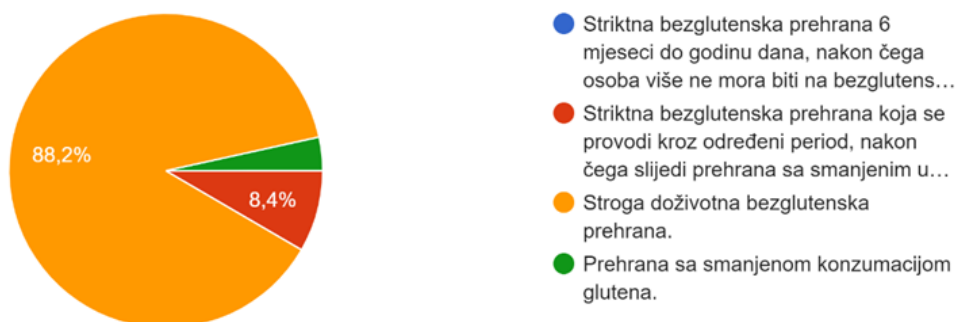


92,1 % ispitanika znala je odgovoriti na pitanje „Što je celijakija?“, dok 4,9 % ispitanika smatra da je to alergija na pšenicu i proizvode koji sadrže istu. Samo 3 % ispitanika misli da se celijakija javlja samo kod djece. Postotak točnih odgovora, u suglasnosti je s potvrdnim odgovorom na prethodno pitanje. Istraživanje koje je provela Ban (2011) u Mariboru među srednjoškolcima koji pohađaju gimnaziju i srednju zdravstvenu školu je pokazalo da je samo 38% gimnazijalaca kao predstavnika opće populacije čulo za celijakiju, dok su svi učenici zdravstvene škole upoznati s celijakijom.

Slika 14. Informiranost ispitanika o liječenju celijakije

Koji je jedini lijek za osobe oboljele od celijakije?

203 odgovora

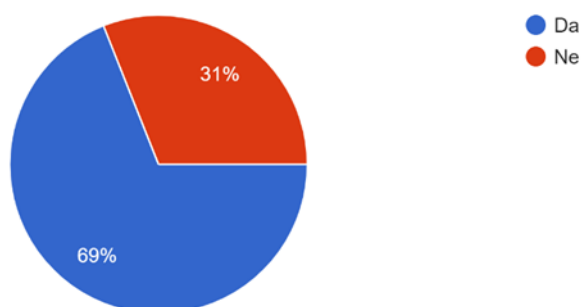


88,2 % ispitanika zna da je stroga doživotna bezglutenska prehrana jedini lijek za osobu oboljelu od celijakije, dok 8,4 % ispitanika smatra da se bezglutenska prehrana provodi određen period, a nakon toga slijedi prehrana sa smanjenim udjelom glutena. Samo 3,4 % ispitanika smatra da je prehrana sa smanjenom konzumacijom glutena dovoljna (Slika 14).

Slika 15. Informiranost ispitanika o unakrsnoj kontaminaciji

Jeste li čuli za unakrsnu kontaminaciju glutenom?

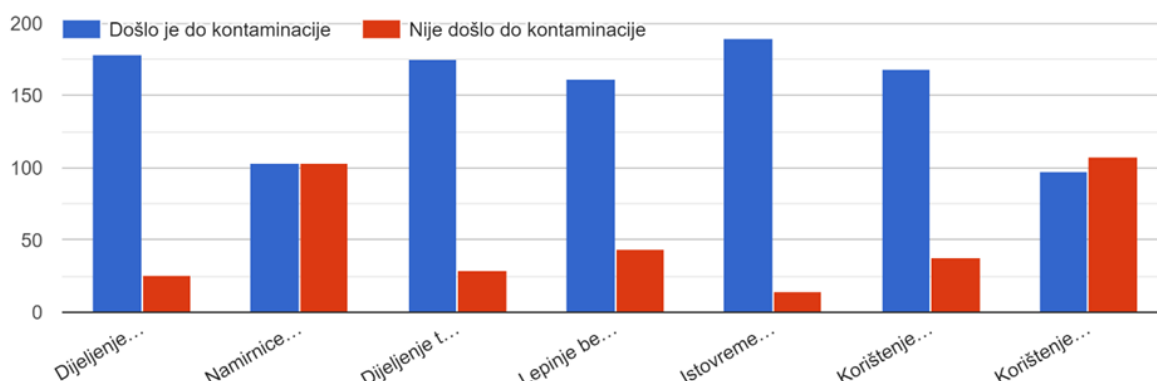
203 odgovora



Kao što je vidljivo na Slici 15, 69 % ispitanika je čulo za unakrsnu kontaminaciju glutenom. Uvidom u pojedinačne odgovore, vidljivo je da ispitanici koji ne izbjegavaju gluten u svojoj prehrani, ujedno i ne znaju što je kontaminacija.

Slika 16. Poznavanje ispitanika mogućnosti kontaminacije hrane glutenom

U kućanstvu u kojem jedna osoba boluje od celijakije, dok ostali članovi obitelji nemaju celijakiju i nisu na bezglutenskoj prehrani može doći do unakrsne...lite li da je došlo ili nije došlo do kontaminacije.



Na pitanje u kojem su ispitanici trebali označiti može li u određenim konkretnim situacijama doći do kontaminacije glutenom (Slika 16) odgovori su slijedeći:

1. Dijeljenje daske za rezanje (bezglutenski kruh reže se na istoj dasci na kojoj se rezao kruh koji sadrži gluten) – 179 ispitanika odgovorilo je da je došlo do kontaminacije, dok je 26 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije.
2. Namirnice bez glutena stoje na polici zajedno sa namirnicama koje sadrže gluten – 50% ispitanika smatra da je došlo, dok 50% ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Navedeni primjer je isto tako primjer unakrsne kontaminacije jer čestice glutena se mogu pronaći i na pakiranju proizvoda koji sadrži gluten iako je proizvod zatvoren, te je potrebno dodatno educirati kako oboljele tako i članove njihovog kućanstva o ovoj opasnosti.
3. Dijeljenje tostera za tostiranje kruha – 175 ispitanika je odgovorilo da je došlo do kontaminacije, dok 29 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Može se zaključiti

da je većina ispitanika dobro odgovorila jer sve čestice glutena ne mogu se potpuno ukloniti s tostera.

4. Lepinje bez glutena peku se na roštilju zajedno sa lepinjama koje sadrže gluten, ali malo odvojene jedne od drugih – 162 ispitanika je odgovorilo da će u navedenom primjeru doći do kontaminacije, dok su 44 ispitanika (21%) odgovorila da neće. Hrana koja se priprema bez glutena mora biti potpuno odvojena od hrane koja ga sadrži i ne smiju se istovremeno pripremati ta dva obroka.
5. Istovremeno pripremanje bezglutenskog obroka i obroka koji sadrži gluten i korištenje iste kuhače za miješanje – 190 ispitanika je odgovorilo da je u navedenom slučaju došlo do kontaminacije, što je u potpunosti točan odgovor. Svega 15 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Prema podacima se može zaključiti kako je ispitanicima ovaj način mogući unakrsne kontaminacije vrlo dobro poznat.
6. Korištenje jednog miksera – 169 ispitanika je odgovorilo da je došlo do kontaminacije, dok 38 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Žice miksera se mogu oprati, ali tijekom samog miješanja smjese u kojoj se nalazi brašno, čestice brašna ulaze u unutrašnjost kućišta miksera te se samim tim, mikser nikada ne može dobro oprati.
7. Korištenje istog cijedila za tjesteninu, ako se svaki puta nakon korištenja opere – 98 ispitanika smatra da je došlo do kontaminacije, dok 108 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Prema podacima se može zaključiti da više ispitanika misli da nije došlo do kontaminacije, što je netočan odgovor. Cjedilo u kojoj se cijedi bilo kakav proizvod koji sadrži gluten, u ovom slučaju tjestenina, ne smije se upotrijebiti za cijedenje bezglutenske tjestenine ili bilo kojeg bezglutenskog proizvoda. Pore cijedila nikada se ne mogu toliko dobro oprati da bi bile sigurne za korištenje nekome tko ima celijakiju.

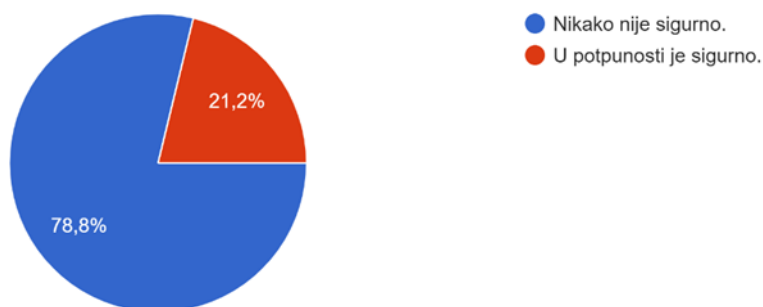
Iz navedenih odgovora vidi se da dio ispitanika koji boluju od celijakije ili koji žive u istom kućanstvu s njima ipak ne poznaju dovoljno mogućnosti unakrsne kontaminacije, te je svakako potrebna dodatna edukacija o istom.

Šmugović et al. (2023) proveo je istraživanje o poznavanju ove problematike među ugostiteljskim osobljem na području Novog Sada. Na žalost, samo 15% ispitanih objekata posjeduje adekvatne skladišne prostore za skladištenje bezglutenskih proizvoda, a zanimljivo, samo 28% ispitanika je odgovorilo kako se „u potpunosti slažu“ s tvrdnjom da se za pripremu bezglutenske hrane mora koristiti zaseban alat i oprema.

Slika 17. Informiranost ispitanika o konzumaciji obroka u restoranu

Je li sigurno za osobu oboljelu od celijakije jesti bezglutenski obrok u glutenskom restoranu?

203 odgovora

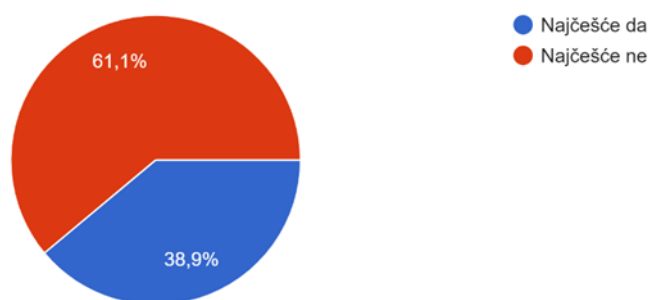


Na pitanje „ Je li sigurno za osobu oboljelu od celijakije jesti bezglutenski obrok u glutenskom restoranu?“ (Slika 17) 78,8 % ispitanika je odgovorilo da nikako nije sigurno, dok 21,2 % ispitanika smatra kako je u potpunosti sigurno. Većina ispitanika dala je točan odgovor jer je kuhinja, u kojoj se svakodnevno pripremaju jela koja sadrže gluten, konstantno kontaminirana glutenom te samim tim nije pogodna za korištenje i pripremanje obroka bez glutena jer to neće biti obrok koji je u potpunosti bez glutena.

Slika 18. Poznavanje necelijakijske osjetljivosti na gluten

Smeta li osobama koje nisu oboljele od celijakije, ali su osjetljive na gluten, mala količina glutena unesena u organizam kao posljedica križne kontaminacije?

203 odgovora

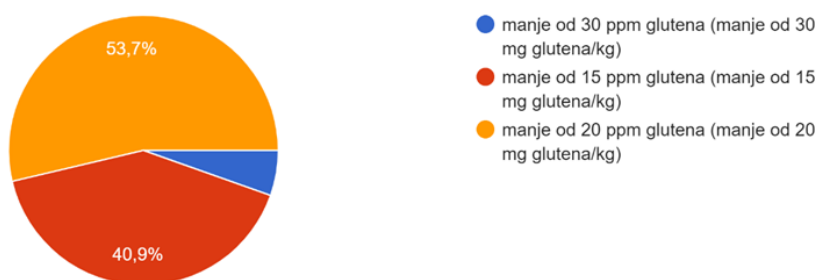


Na pitanje postavljeno pitanje o konzumaciji glutena oboljelih od necelijakijske osjetljivosti na gluten (Slika 18) 61,1 % ispitanika odgovorilo je da najčešće ne smeta, što je i točan odgovor, jer kod većine osoba osjetljivih na gluten, namirnica koja je kontaminirana neće uzrokovati tegobe niti smetnje. 38,9 % ispitanika odgovorilo je mala količina glutena najčešće smeta.

Slika 19. Informiranost ispitanika o dozvoljenoj količini glutena u deklariranom proizvodu

Kolika je dozvoljena količina glutena koju proizvod sa deklaracijom "bez glutena" smije sadržavati?

203 odgovora



Kao što prikazuje Slika 19. nešto više od polovice ispitanika upoznato je s dozvoljenom količinom glutena u proizvodima deklariranim kao „bez glutena“. Uvidom u pojedinačne odgovore vidi se da je riječ o osobama oboljelima od celijakije ili preosjetljivosti na gluten.

Na razini EU vrijedi Uredba Komisije EU br. 828/2014, prema kojoj se potrošači informiraju o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u proizvodima. Određena hrana proizvodi se i prerađuje kako bi se smanjio sadržaj glutena jednog ili više sastojaka koji inače u sebi sadrže gluten ili kako bi se sastojak koji sadrži gluten zamijenio sastojkom koji ne sadrži, dok se sva ostala hrana proizvodi isključivo od sastojaka koji prirodno u sebi nemaju glutena. Također, uklanjanje glutena iz žitarica

koje u sebi prirodno sadrže gluten vrlo je složen proces te je iznimno teško proizvesti hranu koja je potpuno bez glutena. Zbog toga, takva hrana može sadržavati manje količine rezidua glutena (Službeni list Europske unije br. 828/2014).

Oznaka „bez glutena“ može se upotrebljavati za hranu koja u sebi prirodno ne sadrži gluten i nije kontaminirana tijekom prerade, transporta ili proizvodnje te za hranu koja sadrži manje od 20 mg/kg glutena. Uz oznaku „bez glutena“ mogu se dodatno navesti izjave „prikladno za osobe intolerantne na gluten“ ili „prikladno za osobe s celijakijom“. Nadalje, oznaka „vrlo mali sadržaj glutena“ može se upotrebljavati ako proizvod sadrži jedan ili više sastojaka koji su proizvedeni od raži, ječma, pšenice, zobi i njihovih hibridnih vrsta te su prerađeni na način da u gotovom proizvodu budu manje od 100 mg/kg glutena. Dok oznaka „može sadržavati tragove glutena“ znači da proizvod ne sadrži gluten, ali postoji mogućnost kontaminacije jer se proizvod proizvodi u istom pogonu kao i proizvodi koji sadrže gluten (Celivita, URL).

Slika 20. Sigurnost konzumacije namirnice s oznakom “može sadržavati tragove glutena” za oboljele od celijakije

Je li namirnica na kojoj piše: "može sadržavati tragove glutena" sigurna za konzumaciju za osobu oboljelu od celijakije?

203 odgovora



Kao što je prikazano na slici 20, 80,3 % ispitanika zna da namirnica na kojoj piše „može sadržavati tragove glutena“ nije sigurna za konzumaciju za osobu oboljelu od celijakije, dok 17,7 % smatra da u malim količinama konzumacija takvih namirnica nije opasna za zdravlje, a 2 % ispitanika smatra da je konzumacija takve namirnice sigurna.

4. Zaključak

Kako bi oboljeli od celijakije i ostalih bolesti vezanih uz preosjetljivost na gluten imali što bolju kvalitetu života, neophodno je poznavanje nužnih smjernica za njihovu prehranu kako u obitelji tako i društvu. Ovo istraživanje je provedeno uz pomoć udruge osoba oboljelih od celijakije, te samim time i uzorak ispitanika sadrži znatno veći postotak osoba koje izbjegavaju gluten u prehrani nego li je to u općoj populaciji (čak 50 %), te su ti ispitanici i dobro informirani oko namirnica koje sadrže gluten, mogućnosti kontaminacije i deklariranja proizvoda. Međutim, društvo u cjelini potrebno je više educirati i senzibilizirati na probleme s kojima se susreću osobe netolerantne na gluten kako bi se takve osobe lakše integrirale u svakodnevne aktivnosti koje uključuju prehranu na javnom mjestu. Pšenica je najpoznatija žitarica koja sadrži gluten, te je kao takva i prepoznata među ispitanicima, međutim čak polovica ispitanika nije upoznata s činjenicom da i pir sadrži gluten. S druge strane heljda, amarant, kvinoja, pa čak i riža te kukuruz nisu dovoljno prepoznati kao namirnice koje ne

sadrže gluten. Također je loš podatak da preko 17 % ispitanika smatra kako upozorenje da proizvod može sadržavati tragove glutena nije opasan za zdravlje osoba oboljelih od celijakije. Takvi podaci ostavljaju prostor za daljnja istraživanja, kao i projekte s ciljem edukacije ciljanih grupa.

5. Literatura

1. Ban, T. (2011) *Osveščenost mladostnikov o celiakiji*, Diplomski rad. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.
2. Barbarić, I. (2008) Celijakija-pregled i predviđanja. *Medicina*, 44, 3-4, 229-234.
3. Belitz, H. D.; Grosch, W.; Schieberle, P. (2009) *Food Chemistry*. 4th revised and extended ed. Garching: Library of Congress Control.
4. Catassi, C. (2015) The clinical picture of NCGS is variable and usually includes IBS-like gastrointestinal manifestations and neurological symptoms, such as foggy mind and headache. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 67, 2, 16-26, DOI 10.1159/000440990.
5. Cebolla et.al. (2018) Gluten Immunogenic Peptides as Standard for the Evaluation of Potential Harmful Prolamin Content in Food and Human Specimen. *Nutrients*, 10, 12, 1927, DOI <https://doi.org/10.3390/nu10121927>
6. Celivita. URL: <https://celivita.hr/sigurna-kupovina-2/> [pristup: 26.4.2024.]
7. Codex Alimentarius (2008) Codex Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten. CXS 118-1979.
8. Čuković-Čavka et al. (2012) Celijakija u odrasloj dobi. *Medicus*, 21, 2, 179-186.
9. Delcour et al.(2012) Wheat Gluten Functionality as a Quality Determinant in Cereal-Based Food Products. *Annual Review of Food Science and Technology*, 3, 1, 469-92, DOI 10.1146/annurev-food-022811-101303.
10. Di Sabatino, A.; Corazza, G.R. (2012) Nonceliac gluten sensitivity: sense or sensibility? *Annals of Internal Medicine*, 156, 4, 309-311, DOI 10.7326/0003-4819-156-4-201202210-00010.
11. Leš Bralić, A. (2017) *Celijakija kod djece*, Završni rad. Varaždin: Sveučilište Sjever.
12. Marčec, M.; Antoljak, N.; Benjak, T. (2018) Celijakija-nedovoljno prepoznat javnozdravstveni problem. *Liječnički Vjesnik*, 140, 9-10, 261-266, DOI <https://doi.org/10.26800/LV-140-9-10-35>.
13. Mišak et al. (2022) Celijakija – nove smjernice, što je zaista novo? – dijagnostički postupnik Hrvatskog društva za pedijatrijsku gastroenterologiju, hepatologiju i prehranu Hrvatskog liječničkog zbora. *Liječnički Vjesnik*, 144, 1, 43-49, DOI <https://doi.org/10.26800/LV-144-sup11-8>.
14. Molina-Infante et al. (2015) Systematic review: nonceliac gluteb sensitivity. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 41, 9, 807-820, DOI 10.1111/apt.13155.
15. Pozderac, I; Mijandrušić Sinčić, B. (2019) Poremećaji povezani s glutenom. *Medicina*, 55, 1, 53-58. DOI https://doi.org/10.21860/medflum2019_216320.
16. Službeni list Europske unije (2014) Provedbena uredba komisije o zahtjevima za informiranje potrošača o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani. Bruxelles, br. 828/2014.
17. Starčević Čizmarević et al. (2015) Geni i celijakija. *Paediatrica Croatica*, 59, 88-94, DOI <http://dx.doi.org/10.13112/PC.2015.14>.

18. Šmugović et al. (2023) Evaluacija nivoa znanja ugostiteljskog osoblja o glutenu u restoranima Novog Sada – osoblje kao ključan faktor. *Turističko poslovanje*, 32, 43-52, DOI 10.5937/turpos0-47078.
19. Varga, E. (2023) *Prisutnost celijakije kod populacije Sjeverozapadne Hrvatske*, Završni rad. Varaždin: Sveučilište Sjever.
20. Votava-Raić et al. (2006) Celijakija - bolest djece i odraslih. *Paediatrica Croatica*, 50, 1, 17-31.



A CASE STUDY OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY ADOPTION IN THE COMPANY VODOVOD ZAPADNA SLAVONIA

STUDIJA SLUČAJA PRISUTNOSTI DRUŠTVENO ODGOVORNOG POSLOVANJA U PODUZEĆU VODOVOD ZAPADNE SLAVONIJE

Pisker, Barbara, *Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia* bpisker@ftrr.hr

Radman-Funarić, Mirjana, *Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia* mradmanfunaric@ftrr.hr

Rizvić, Marina, *Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia* mrizivc@ftrr.hr

Abstract: *This paper analyses the presence of corporate social responsibility elements predominantly in the working environment area of the company Vodovod Zapadna Slavonia. The research was conducted using an online survey, encompassing the company representative employee sample. The results show that significant improvements are needed to implement a basic corporate social responsibility frame into the company's strategic and sustainability development, preparing for future European Sustainability Reporting Standards requests.*

Keywords: *corporate social responsibility, work environment, sustainability*

Sažetak: *U ovom radu analizira se prisutnost elemenata društveno odgovornog poslovanja dominantno u području radne okoline u poduzeću Vodovod Zapadna Slavonija. Istraživanje je provedeno metodom online anketiranja na reprezentativnom uzorku zaposlenika poduzeća. Predstavljene rezultati pokazuju da su potrebna značajna poboljšanja za implementaciju osnovnog okvira društvene odgovornosti poduzeća u strateški razvoj poduzeća i razvoj održivosti, pripremajući se za buduće zahtjeve Europskih standarda izvješćivanja o održivosti.*

Ključne riječi: *društveno odgovorno poslovanje, radna okolina, održivost*

1. Introduction

Corporate social responsibility (CSR) primarily encompasses three fundamental components that assess the impact of companies' corporate responsibility on the economic, environmental, and social aspects. Companies adopt a deliberate and well-planned strategy for sustainable growth to gain a competitive edge. Engaging in socially responsible business practices, including prioritizing stakeholders' well-being, yields enduring advantages for the organization. By embracing the

integration of CSR, companies assume the responsibility of protecting owners’ interests and broad stakeholder groups of various social entities affected by or can influence the company’s operations (Matešić, Pavlović i Bartoluci, 2015).

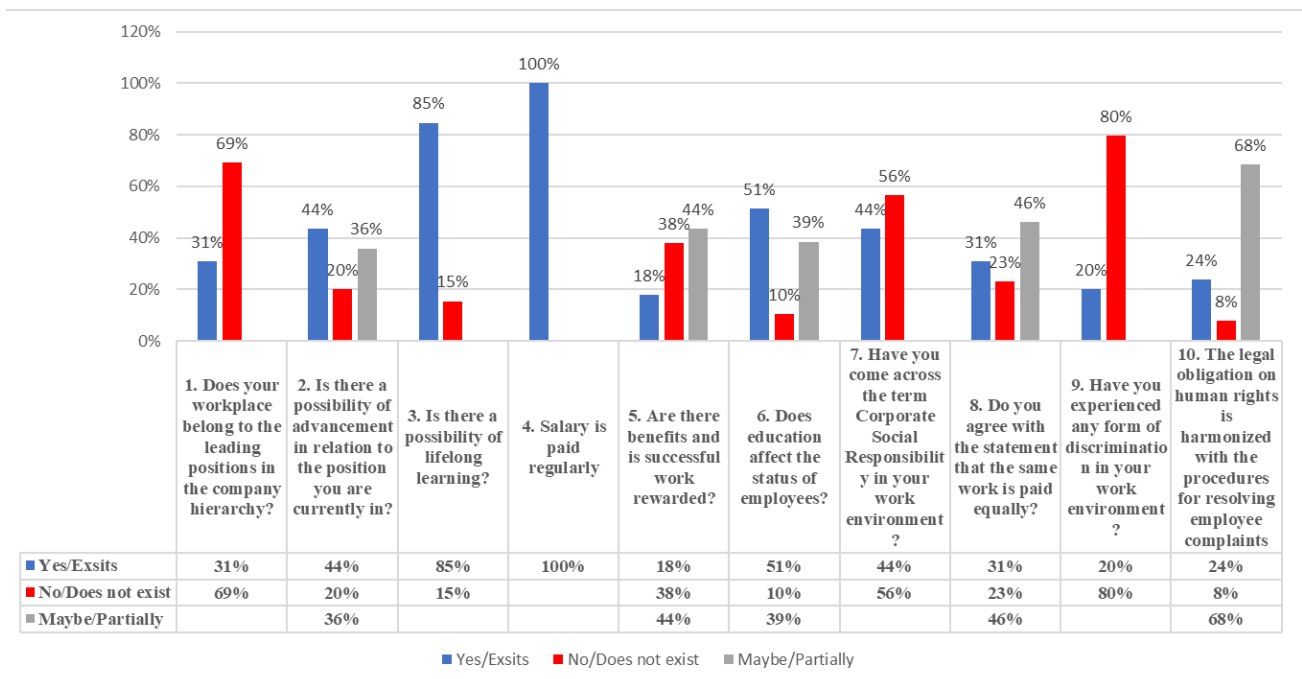
European Sustainability Reporting Standards (ESRS), based on the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and by the Accounting Act, now oblige large enterprises of public interest with more than 500 employees’ companies to report on sustainability (non-financial reporting) within the framework of mandatory annual financial reporting (European Commission, 2022, 2023; Zakon o računovodstvu NN 78/2015, 134/2015, 120/2016, 116/2018, 42/2020, 47/2020, 114/2022, 82/2023). The planned timeframe of the obligation to report on sustainability by type of entrepreneur foresees the obligation to report for small and medium-sized enterprises that are subjects of public interest for 2026. Regarding this future obligation, the author intended to audit the readiness of this future sustainability reporting oblige type of company in Croatia on a case study of CSR presence in the Vodovod zapadna Slavonia company.

2. Assessing the CSR implementation level in Vodovod zapadna Slavonia

In December 2023, an online Google Forms survey of employees in the Vodovod zapadna Slavonia company was conducted to gain insight into their attitude towards the working environment, one of the segments of CSR.

Out of 75 employees at the company, 42 respondents participated in the survey, representing a sample of 56%. Of the 39 participants who fully expressed their opinions and completed the questionnaire, 13 (1/3) were female, whereas 26 (2/3) were male. After collecting employee data, management further examined sustainable policies and practices in the work environment via interviews to get a comprehensive understanding of the chosen research topic. Chart 1 shows the results of the research conducted. In order to examine the working environment at the company Vodovod zapadna Slavonia respondents were asked ten questions, which are also shown in the Chart 1.

Chart 1 Working environment in the company Vodovod zapadna Slavonia



Source: Created by the author according to: hrpsor.hr (2023, URL)

According to Chart 1, 31% of respondents belong to leading positions in the company's hierarchy. The administration and senior management consist of six positions overall. The board consists of the director and the deputy director, while senior management refers to sector managers. 20% of respondents have a negative attitude towards the possibility of their advancement, four of whom are in a leadership position. The other thirty-six respondents believe that there may be a possibility of progress. Most employees believe that lifelong learning is possible (85%), while 15% of respondents believe such a possibility does not exist. When looking at the reward system, 38% of respondents believe that successful work is not rewarded, 44% of respondents believe that there may be benefits, and that successful work is partially rewarded. Only 18% of respondents believe there are benefits and that successful work is rewarded. 51% of respondents believe that education affects the status of employees, 39% consider education a partial influence and 10% of respondents believe that education does not affect the status of employees.

A majority share of 56% comprises respondents who have not encountered the term CSR, and 44% have encountered the term mentioned. 80% of respondents did not experience any form of discrimination or mobbing in their work environment, but every fourth person encountered this type of problem in their working environment. The largest share (68%) of employees needs to be made aware of compliance with legal obligations with the implementation of the resolution of employee complaints. 24% of respondents confirmed that the law aligns with the resolution of complaints, and 8% believe that the legal obligation on human rights is not aligned with the procedures for resolving employee complaints.

The possibility of lifelong education, the safety of working conditions, and communication between employees are rated on a Likert scale of 1 to 5 (one meaning insufficient and 5 excellent).

Table 1 Results of responses graded on a scale of 1 to 5

Question	Measure	1	2	3	4	5	Total
Does the company invest in education?	Number	4	6	16	5	7	38
	%	10.5	15.8	39.5	13.2	21.1	100
Evaluate the safety of working conditions.	Number	0	1	10	11	17	39
	%	0.0	2.6	25.6	28.2	43.6	100
Rate the communication between employees.	Number	0	3	18	11	7	39
	%	0.0	7.7	46.2	28.2	18.0	100

Source: Created by the author according to: *hrpsor.hr* (2023, URL)

Respondents scored 1 for non-existence of company investment in education and 5 for satisfactory investment. 10.5% of respondents believe that investment in education is insufficient and that no investment is made in education at all. 21.1% of them rate investment in education with a grade of 5; that is, they think it is excellent. Investing in education was rated three by 16 respondents, representing a share of 39.5%, while six respondents (15.8%) rated 2. One of the respondents should have commented on the company's investment in education. On a scale from 1 to 5, the respondents also expressed their opinion about the safety of working conditions, where 1 represents no safety, and 5 is the highest safety. 43.6% of respondents rated job security with a grade of 5, 28.2% with a grade of 4, and 25.6% with a grade of 3. Only one respondent (2.6%) rated the security of an early job with a grade of 2, which shows that job security is satisfactory. Employee communication is considered average by 46.2% of respondents, very good by 28.2%, and excellent by 18%. Neither the safety of the workplace nor the communication between employees was rated negatively. Since

the communication in the organization is good, sometimes even more than good, it is assumed that there is also a positive level of cooperation.

A total of 35 employees did not experience any injury at work, which is a percentage of 89.7%, while 10.3% experienced an injury at work. This result of injuries at work refers to the period since the establishment of Vodovod zapadna Slavonia, which covers the period from 2017 to the end of 2023. The employees have divided opinions regarding the claim that they are paid equally for the same work. Nine employees of Vodovod zapadna Slavonia d.o.o. (23.1%) disagree with the statement, 18 respondents, or 46.2%, partially agree, and 12 employees (30.8%) agree. The employees of the analyzed company think that some employees receive the same amount for the same work; that is, their salaries are equalized. At the same time, some individuals are not paid equally, which violates the principle of fairness. 55.3% of people consider the behaviour of superiors towards employees to be unequal or biased, while 44.7% of those think that the behaviour of superiors is impartial or equal. According to the result, the majority would agree that superiors should work on an impartial relationship, that is, on equality, because there is a connection between salaries, benefits and unequal behaviour. If the superiors were impartial towards the employees who are after them in the hierarchy, then more respondents would agree that the same work is equally paid.

One respondent (2.6%) believes there is no cooperation in the organization, 23 employees (59%) think there is a collaborative climate, and 15 or 38.5% believe that only sometimes there is a collaborative climate. Despite the previously mentioned failures and problems, such as the reward system, unequal payment for the same work, mobbing, discrimination, and biased behaviour of superiors towards employees, there is still good communication and cooperation. Deficiencies established should be eliminated, as confirmed by the surveyed employees in their suggestions in the conducted survey. The employees believe that CSR can contribute to further improvements in the working environment through better communication, equality, the possibility of education and advancement, more excellent advocacy for workers' rights, better working conditions, team building and incentives. Finally, several respondents state that employees should perform their duties responsibly, earnestly and diligently.

3. Conclusion

Reporting on CSR has become a customary practice in significant corporations in today's business landscape. Medium-sized enterprises are anticipated to be required to include reports on non-financial impacts of company management in the upcoming years. This research focuses on CSR elements in working conditions using the case of Vodovod Zapadna Slavonia. The research results reveal how, as mentioned above, further CSR adoption requires education, adaptation, and advancement to reach the overall goals prescribed by ESRS. The research serves as a model for other companies to test their readiness for CSR implementation, conduction and reporting. Research limitations are found in working conditions as the only CSR element in focus. Therefore, future research should encompass all CSR elements and assess the overall company's readiness for CSR reporting by ESRS.

4. References

1. Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32023R2772>
2. [pristup: 22.4.2024.]

3. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting (Text with EEA relevance). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022L2464> [pristup: 22.4.2024.]
4. Matešić, M.; Pavlović, D.; Bartoluci, D. (2015) Društveno odgovorno poslovanje. Zagreb: VPŠ Libertas
5. Zakon o računovodstvu. URL: <https://informativator.hr/zakoni/29991-zakon-o-racunovodstvu-2015> [pristup: 22.4.2024.]



CREATING SUSTAINABLE SUPPLY CHAINS FROM ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE

KREIRANJE ODRŽIVIH OPSKRBNIH LANACA IZ EKOLOŠKE PERSPEKTIVE

Pupavac, Drago, *Polytechnic of Rijeka, Croatia, drago.pupavac@veleri.hr*

Abstract: *This paper explores the possibilities of creating and modeling sustainable supply chains from an environmental perspective. The purpose of this paper is to promote environmental sustainability. The research results are based on the mathematical method of dynamic programming. The main finding of this paper is that the first and more important step toward a greener or more sustainable supply chain is to optimize supply chains from the total (economic and environmental) costs.*

Keywords: *sustainability, supply chains, economic costs, environmental costs, dynamic programming*

Sažetak: *Cilj ovoga rada jest istražiti mogućnosti kreiranja i modeliranja održivih opskrbnih lanaca iz ekološke perspektive. Svrha rada jest promicanje održivosti okoliša. Rezultati istraživanja temelje se na matematičkoj metodi dinamičkog programiranja. Glavni nalaz ovoga rada upućuje na zaključak da je optimizacija opskrbnih lanaca s motrišta ukupnih (ekonomskih i ekoloških) troškova prvi i najvažniji korak prema zelenijim i održivim opskrbnim lancima.*

Ključne riječi: *održivost, opskrbni lanci, ekonomski troškovi, ekološki troškovi, dinamičko programiranje*

1. Introduction

Despite significant progress and numerous examples of good practice, the concept of sustainable development, which includes improving economic and social well-being while protecting the environment, may not have achieved the desired global sustainability. Global supply chain has a large effect on the environment. From sourcing raw materials to create products, to how finished products are transported to their final distributor, the supply chain can utilize many valuable, non-renewable resources during each step of the way. Environmental crises are distinguished by rapid and largely unexpected changes in environmental quality that are difficult if not impossible to reverse (Taylor, 2009). With the Covid-19 crises, disruption in global supply chains, inflation, war in Ukraine and energetic crises it's very hard to think about environmental crises. Business world has focused, mainly on economic sustainability.

The impact of the supply chain on the environment is primarily negative. The typical consumer company's supply chain creates far greater social and environmental costs than its own operations, accounting for more than 80 percent of greenhouse-gas emissions and more than 90 percent of the impact on air, land, water, biodiversity, and geological resources (Bové & Swartz, 2016). Consumer companies can thus reduce those costs significantly by focusing on their supply chains. Accordingly, the main hypothesis of this work is: The incorporation of environmental sustainability into supply chains is a critical step toward achieving sustainable development. The methods of analysis and synthesis, comparative method, and the dynamic programming method were used to prove the hypothesis.

2. Literature review

2.1. *Supply chains*

A supply chain consist of all stages involved, directly or indirectly, in fulfilling a customer request. A typical supply chain consists of: customers, retailers, wholesalers/distributors, manufactures and component/raw material suppliers. Success in the supply chain is measured in terms of supply chain profitability. The higher the supply chain profitability, the more successful the supply chain (Chopra & Meindl, 2001). For many companies, sustainability is gaining a new dimension. Sustainability has become increasingly important not just from economic but also from ecological and social perspective. While traditional supply chain management focuses on operational speed, cost, and reliability, sustainable supply chain management incorporates the goals of environmental and societal values. This includes dealing with global issues like climate change, water security, deforestation, human rights, fair labor practices, and corruption.

2.2 *Sustanibility*

Sustainability refers to the long-term maintence of systems according to environmental, economic and social perspicive (Crane & Matten, 2010: 34). The incorporation of sustainability into supply chains is a critical step toward achieving sustainable development, as supply chains consider the product from the time raw materials are first processed until it is delivered to the end user.

2.2.1. *Economic Sustainability*

Economic sustainability, sometimes known as the “profit” pillar, is correlated with economic development, growth, productivity, profitability, and the stability of prices and markets (Elkington, 1994; Kuhlman and Farrington, 2010). This pillar in business relates to a company’s short- and long-term profitability, which may be assessed using metrics like revenues and market capitalization (Zarra, et al, 2019). Economic sustainability refers to a company’s ability to compete fairly in a given industry. It includes respect for copyright, prevention of counterfeit goods (OECD-EUIPO, 2016), and avoidance of anti-competitive practices (Yang and Ji, 2016).

2.2.2. *Environmental Sustainability*

Environmental sustainability, the most researched pillar of sustainability, focuses on how we use raw materials to meet human needs and the environmental damage that this causes. Environmental sustainability is the „planet“ pilar (Elkington, 1994; Kuhlman and Farrington, 2010). Environmental sustainability promotes recycling, resource reuse, and environmental damage mitigation.

2.2.3. *Social Sustainability*

Social sustainability has a critical importance for human life. Social sustainability lacks a broadly accepted definition (Cope, Keman, Sanders & Ward, 2022). Social responsibility can be defined as ability of local community to create a life from itself for itself. It is a „people“ pilar. Sociial sustainability is a complex concept that include topics such as (Şebnem Yılmaz Balaman): health and social equity, human rights, labor rights, practices and decent working conditions, social responsibility and justice, community development and well-being, product responsibility, community resilience, and cultural competence.

2.3. *Environmental Sustainability and Supply Chains*

Companies face pressure to improve *environmental sustainability in supply chain*. The “greening” of a supply chain is the management process by which manufacturers, buyers, and retailers reduce their environmental impact throughout the value chain. It involves all stages, including product design,

material selection, manufacturing process, transportation of goods, and the recycling and disposal of used goods. Environmental goals that can “green” a company’s supply chain include: 1) reducing energy, water, and natural resource consumption, 2) increasing clean and renewable energy use, 3) decreasing waste production and pollution emissions and 4) improving waste byproducts treatment.

3. Matherial and methods

Let’s say (Pupavac, Krpan, Marsanić, 2021) that for a product to be manufactured and delivered on the demand location within the supply chain, certain production and logistic activities need to be done and which can be classified in five phases (I-V): x_1 (procurement of raw materials), x_2 (production), x_3 (warehousing and land transport), x_4 (maritime transport), x_5 (distribution), and for which within the global logistic system it is possible to engage 27 different participants: $f_1, f_2, f_3, \dots, f_{23}$. (cf. Table 1).

Table 1. Production phases within the supply chain and potential supply chain participants

Phases of logistic process	Potential supply chain participants	Costs of each phase within the supply chain (in 000 €)		
		Economic	Environmental	Total
1	2	3		
I. Delivery of raw materials Incoterms EXW - Ex Works	f_1 – Russia f_2 – Finland f_3 – Egypt f_4 – Bulgaria f_5 – Moldavia f_6 – Belarus	11 12 14 14 10 11	$(35 \times 0.03) = 1.05$ $(25 \times 0.03) = \mathbf{0.75}$ $(40 \times 0.03) = 1.20$ $(30 \times 0,03) = 0,9$ $(35 \times 0,03) = 1,05$ $(45 \times 0,03) = 1,35$	12.05 12.75 15.20 14.90 11.05 12.35
II. Production	f_7 – Czech f_8 – Romania f_9 – Poland f_{10} – Slovakia f_{11} – Serbia	32 22 26 24 20	$(32 \times 0.03) = 0.96$ $(40 \times 0.03) = 1.2$ $(25 \times 0.03) = \mathbf{0.75}$ $(30 \times 0.03) = 0.9$ $(50 \times 0,03) = 1,5$	32.96 23.20 26.75 24.90 21.50
III. Warehousing and land carriage (railway operator, road transport operator)	f_{12} – national railway operator f_{13} – ABC Logistics	8 9	$(0.7 \times 0.03) = \mathbf{0.021}$ $(4.5 \times 0.03) = 0.135$	8.021 9.135
IV. Sea shipping (ship operators)	f_{14} – Global Alliance f_{15} – Grand Alliance f_{16} – Maersk-Sealand	7 8 10	$(31.2 \times 0.03) = 0.936$ $(30.0 \times 0.03) = \mathbf{0.9}$ $(33.0 \times 0.03) = 0.99$	7.936 8.90 10.99
V. Distribution (distributors in North America)	f_{17} – East Coast f_{18} – West Coast f_{19} – Canada	12 11 14	$(2.8 \times 0.03) = \mathbf{0.084}$ $(3.1 \times 0.03) = 0.093$ $(3.5 \times 0.03) = 0.105$	12.084 11.093 14.105
I., II.	f_{20} – Austria	30	$(65 \times 0.03) = 1.95$	31.95
II., III.	f_{21} – Switzerland	36	$(40 \times 0.03) = 1,2$	37.20
I., II., III.	F_{22} – GB	42	$(75 \times 0.03) = 2.25$	44.25
II., III., IV.	F_{23} – Croatia	40	$(60 \times 0.03) = 1.8$	41.80
III., IV., V.	f_{24} – Germany	28	$(28 \times 0.03) = 0.84$	28.84
III., IV.	f_{25} – Italy	22	$(30 \times 0.03) = 0.9$	22.90
IV., V	f_{26} – USA f_{27} – USA	20 18	$(25 \times 0.03) = 0.75$ $(22 \times 0.03) = \mathbf{0.66}$	20.75 18.66

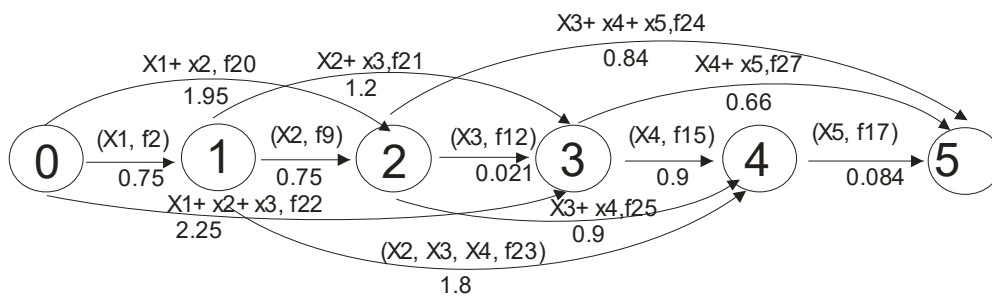
The assumption is that the supply chain produces and delivers 100 tons of goods per month. Economic and environmental costs are arbitrarily estimated. Economic costs are the cost price of each stage within the supply chain. Environmental costs refer to pollution of rivers, air, environment, waste, and are expressed in monetary units in such a way that their cost is estimated at 30 EUR/t CO₂. The ecological costs of transport were estimated in such a way that the CO₂ emission of truck transport is 150 g-CO₂/tkm, sea transport 39 g-CO₂/tkm and rail transport 20 g-CO₂/tkm (Niwa, 2009).

4. Results and discussion

Based on the data from table 1, it is evident that in order to design an optimal network from an economic, environmental or total cost aspect, it is not necessary to consider all potential participants, but only some of them. Once non-competitive potential supply chain participants have been eliminated, it is possible to approach the design of the appropriate supply chain network and solve the problem posed.

The following shows the supply chain network from a environmental aspect (cf. figure 1).

Figure 1. Logistic network of potential qualified global supply chain participants from environmental aspect



Above every branch of the logistic network (cf. Figure 1) a logistic chain phase is entered as well as potential participants for carrying out a certain activity within the global logistic chain and under the branches of the logistic network costs for carrying out a certain phase within the logistic chain are entered.

In the following, the problem of the shortest path in the network is solved from an environmental aspect by applying the dynamic programming method. Other problems (from economic and total costs aspects) were solved according to the same principle, and the description of their solution is omitted. By applying the recursive expression the following is obtained

$$f(0) = 0 \text{ i } f(1) = 0.75, \text{ and then}$$

$$f(2) = \min \left\{ \begin{array}{l} f(0) + c(x1 + x2, f20) = 0 + 1.95 \\ f(1) + c(x2, f9) = 0.75 + 0.75 \end{array} \right\} = 1.50$$

$$f(3) = \min \left\{ \begin{array}{l} f(0) + c(x1 + x2 + x3, f22) = 0 + 2.25 \\ f(1) + c(x2 + x3, f21) = 0.75 + 1.2 \\ f(2) + c(x3, f12) = 1.5 + 0.021 \end{array} \right\} = 1.521$$

$$f(4) = \min \left\{ \begin{array}{l} f(0) + \infty = 0 + \infty = \infty \\ f(1) + c(x2 + x3 + x4, f23) = 0.75 + 1.80 \\ f(2) + c(x3 + x4, f25) = 1.50 + 0.90 \\ f(3) + c(x4, f15) = 1.521 + 0.90 \end{array} \right\} = 2.40$$

and finally

$$f(5) = \min \begin{cases} f(0) + \infty = 0 + \infty = \infty \\ f(1) + \infty = 10 + \infty = \infty \\ f(2) + c(x_3 + x_4 + x_5, f_{24} = 1.5 + 0.84) = 2.181 \\ f(3) + c(x_4 + x_5, f_{27}) = 1.521 + 0.66 \\ f(4) + c(x_5, f_{17}) = 2.40 + 0.084 \end{cases}$$

which means that the length of the shortest path is p^* , i.e. the minimum value of the function of the target $z^* = d(p^*) = 2.181$, and in this example we have optimum ways $p^* = (0,1,2,3,5)$. If the managers choose this solution they will have a cost of supply chain from 66 810 €. The optimal supply chain formed from an economic aspect will have a cost in the amount of 56,000€. We can conclude that a supply chain which is optimized from an environmental aspect has a higher cost for 22,87 % than a supply chain which is optimized from an economic aspect. An overview of other optimal solutions from different aspects is given in table 2.

Table 2. Overview of optimal solutions

Optimization by aspects	Optimal way on network	Supply chain participants	Economic costs (000 €)	Environmental costs (000 €)	Min total costs (000 €)
Economic	0,1,2,3,4,5	f5,f11,f12,f14,f18	56	4.497	60.497
	0,2,3,4,5	f20,f12,f14,f18	56	3.000	59.000
	0,2,3,5	f20,f12,27	56	2.631	58.631
Environmental	0,1,3,5	f2,f9,f12,f27	64	2.181	66.810
Total costs	0,2,3,4,5	f20,f12,f14,f18	56	3.000	59.000

Based on the data from table 2, we can see that we have not optimal solutions which do not include environmental costs. The optimal solution from the environmental aspect is higher 13.95 % than the best solution from the economic aspect which includes potential environmental cost. It seems reasonable to choose the best solution from the total costs aspect which is also one of the three optimal solutions from the economic aspect. This solution will have slightly higher environmental costs than in the optimal solution, but it is a sure way towards their reduction and elimination.

5. Conclusion

A growing number of multinational firms have made the commitment in recent years to only do business with suppliers who uphold social and environmental criteria. The most problem arises at first-tier suppliers. Lower-tier suppliers nearly always have worse business practices, which exposes businesses to more substantial financial, social, and environmental risk. The findings of this scientific discussion confirmed the possibility of developing more optimal supply chains in terms of environmental costs. The difference in economic (total) costs in the resulting supply chains is negligible. Optimizing supply chains from the standpoint of economic costs yields significantly better results only if potential environmental costs are ignored. Supply chain managers must set goals that intentionally create productive tension between economic and environmental criteria and move the supply chains toward a sustainable future.

6. References

1. Bové, AT., Swartz, S. (2016). Starting at the source: Sustainability in supply chains, available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/starting-at-the-source-sustainability-in-supply-chains>, 20.12.2022.).
2. Chopra, S., Meindl, P. (2001). *Supply Chain Management*, New Jersey: Prentice Hall.
3. Cope, M.R.; Kernan, A.R.; Sanders, S.R.; Ward, C. (2022). Social Sustainability?: Exploring the Relationship between Community Experience and Perceptions of the Environment, *Sustainability*, 14, 1935. <https://doi.org/10.3390/su14031935>.
4. Crane, A., Matten, D. (2010). *Business Ethics*, third edition, New York: Oxford.
5. Elkington, J. (1994), Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development, *Calif. Manage. Rev.*, Vol. 36, pp. 90–100.
6. Kuhlman, T., J. Farrington (2010). What is Sustainability?, *Sustainability*, Vol. 2, No. 11, pp. 3436- 3448.
7. OECD/EUIPO (2016). Trade in Counterfeit and Pirated Goods: Mapping the Economic Impact, OECD Publishing, Paris, from https://euiipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/Mapping_the_Economic_Impact_study/Mapping_the_Economic_Impact_en.pdf.
8. Pupavac, D., Maršanić, R. i Krpan, Lj. (2021). Optimization of COVID-19-Free Supply Chains, *Promet-Traffic&Transportation*, 33 (2), 259-266. <https://doi.org/10.7307/ptt.v33i2.3643>.
9. Taylor, S. (2009). Environmental Crises: Past, Present and Future, *Canadian Journal of Economics*.
10. Vilena, V., Gioia, D. (2020). A More Sustainable Supply Chain, *Harvard Business Review*, March-April, Brighton, Massachusetts.
11. Yang Q., Ji Y. (2016), *The platform economy and natural monopoly: regulating or laissez-faire?*, Fudan University, Shanghai.
12. Zarra, A., et al. (2019). Sustainability in the Age of Platforms, Centre for European Policy Studies (CEPS) and Academy of Internet Finance, Brussels, from <https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/06/Sustainability-in-the-Age-of-Platforms-1.pdf>.



MARKETING IDENTITY ELEMENTS IN BRANDING TOURIST DESTINATIONS

ELEMENTI IDENTITETA MARKE U BRENDIRANJU TURISTIČKIH DESTINACIJA

Resler, Ines, *Tourist Board Našice, Croatia, tz@nasice.hr*

Andrić, Berislav, *Faculty of Tourism and Rural Development Pozega, Croatia, bandrlic@ftrr.hr*

Abstract: *The aim of the research is to analyze how brand identity elements, such as the name, logo, characters, slogan, and packaging, contribute to creating a recognizable and authentic brand identity. The introduction defines the concept of a brand, analyzes brand identity elements with examples of best practices, and describes the importance of brand identity in the contemporary business and marketing environment. Various aspects were examined, including visual and linguistic components in communication, and the concept of brand personality and its impact on consumer perception is discussed. The second part of the paper focuses on creating a new brand for a tourist destination, with a practical example of branding the cultural heritage of the city of Našice, to show how visitors perceive different brand identity elements and which of these elements most contribute to their perception and loyalty.*

Keywords: *marketing, brand, communication, tourist destination*

Sažetak: *Cilj istraživanja je analizirati kako elementi identiteta marke, poput naziva, logotipa, likova, slogana i pakiranja, doprinose stvaranju prepoznatljivog i autentičnog identiteta marke. U uvodu se definira pojam marke, analiziraju elementi identiteta marke s primjerima dobre prakse te opisuje važnost identiteta marke u suvremenom poslovnom i marketinškom okruženju. Istraženi su različiti aspekti, uključujući vizualne i jezične komponente u komunikaciji, te se raspravlja o konceptu osobnosti marke i njenom utjecaju na percepciju potrošača. U drugom dijelu rada fokus je na stvaranju nove marke turističke destinacije, s praktičnim primjerom brendiranja kulturne baštine grada Našica, kako bi se pokazalo kako posjetitelji percipiraju različite elemente identiteta marke i koji najviše pridonose njihovoj percepciji i lojalnosti.*

Ključne riječi: *marketing, marka, komunikacija, turistička destinacija*

1. Uvod

Od rane povijesti, proizvođači su na različite načine označavali svoje proizvode kako bi kupci lakše razlikovali podrijetlo, kvalitetu i cijenu proizvoda. Oznake na proizvodima omogućuju kupcima da brzo prepoznaju važne informacije i donesu informirane odluke. Marka se sastoji od elemenata identiteta, kao što su naziv, znak, likovi, slogani, jinglovi i pakiranje, koje proizvođač dodjeljuje proizvodu, usluzi ili ideji kako bi informirao tržište o jedinstvenosti svoje ponude u odnosu na konkurenciju. Elementi identiteta marke povezani su s karakteristikama proizvoda i usluga, te njihovim funkcionalnim ili psihološkim dobrobitima.

Stvaranje dojmive i lako prepoznatljive marke ključni je izazov i strateški zadatak u suvremenom poslovanju. U dobu u kojem su potrošači izloženi velikoj količini informacija i moraju birati između mnogih konkurentskih proizvoda, uspjeh marke često ovisi o njezinoj sposobnosti da se istakne, privuče pažnju i stvori emocionalnu vezu s potrošačima. Analiza vizualnih i jezičnih aspekata, osobnosti marke i njezine percepcije među potrošačima pokazuje kako marka postaje više od samog proizvoda – postaje iskustvo, emocija i identitet.

Ovaj rad ne samo da se bavi teoretskim okvirom identiteta marke, već također nastoji pridonijeti praktičnom razumijevanju kako tvrtke mogu uspješno oblikovati svoj identitet te održavati relevantnost u dinamičnom okruženju. U nastavku rada fokus je stavljen na stvaranje nove marke turističke destinacije. Kao jedna od važnih grana modernog gospodarstva, turizam ne samo da donosi gospodarske koristi, već i oblikuje percepciju i identitet mjesta. U svijetu sve veće mobilnosti, stvaranje novih brendova turističkih destinacija postaje važan zadatak za regije koje žele privući pažnju putnika, istraživača i ljubitelja raznolikosti. U istraživačkom dijelu rada pruža se uvid u to kako posjetitelji percipiraju različite elemente identiteta marke na primjeru novog vizualnog identiteta kulturne baštine grada Našica, i koji od tih elemenata najviše pridonosi njihovoj percepciji i lojalnosti. Osim toga, cilj je saznati koje izvore informacija posjetitelji koriste pri odlukama o odabiru putovanja u određenu turističku destinaciju.

2. Identitet marke- teorijski aspekti i terminološki okvir

Pavlek (2008: 153,154) u svom djelu navodi da je „identitet marke novija pojava u teoriji marketinga, kao i u primjeni. U suštini, kad se spomene identitet, misli se na izgradnju prepoznatljivih značajki po kojima se pojedinac ili skupina razlikuje od drugih, ili na pripadnost skupu koji nosi zajednička, prepoznatljiva obilježja relevantna za stvaranje odnosa s okruženjem“. Kvaliteta koju marka odražava preduvjet je za opstanak određenog proizvoda na tržištu. Svaka ozbiljna tvrtka razumije tržišnu vrijednost marke, a to se razumijevanje očituje u sve većem broju novih maraka koje stvaraju domaći proizvođači, što je rezultat otvaranja tržišta i novih načina prodaje i distribucijskih kanala. Menadžeri tvrtki moraju pronalaziti novije, bolje i učinkovitije načine kako bi se natjecali na tržištu, odnosno kako bi brendirali svoje proizvode.

U konceptu globalnog rasta i razvoja, Ristanović i Andrić (2023) u svom djelu navode da „nova normalna paradigma podrazumijeva novi pristup, suštinsku transformaciju sa starih poslovnih modela na nove održive poslovne ideje, nove obrasce razvoja i novi koncept marketinga i brendiranja u turizmu. To je proces tranzicije prema novom modelu društva i gospodarstva, koji će preurediti postojeće klasične strukture. U tom smislu, u radu će biti primijenjene metode analize i sinteze, odnosno indukcije i dedukcije, te apstrakcije i modeliranja (Andrić, Lacković i Štimac, 2021). Ključno je da je marka povezana s vizijom i misijom tvrtke, te bi i zaposlenici trebali vjerovati u tu marku kako bi i kupci vjerovali. Važno je komunicirati marku i predstavljati ju široj javnosti.

Identitet i imidž marke nisu sinonimi, a razliku između njih objašnjava Pavlek (2008: 152): „Kad se govori o imidžu, onda se misli na zatečeno stanje koje se utvrđuje na temelju istraživanja, pronicanja u percepciju potrošača, a ako se završi samo na tome, to je onda pasivni odnos, konstatacija, ali – što dalje? Kad se spominje identitet, onda se podrazumijeva branding kao aktivni odnos prema stvaranju marke, a to je ono što je u središtu pozornosti brand managementa“. U svom radu Lijović (2012: 358) navodi da je identitet marke proizvoda „nastao iz potrebe da se utvrdi što su postojeće marke proizvoda stvarno, odnosno što je to što ih čini posebnim i jedinstvenim. U procesu komuniciranja, napose kod oglašavanja, polazi se od određene copy-strategije koja se mijenja od kampanje do kampanje te u stvarnosti samo rijetke marke proizvoda ili usluga imaju jasnu sliku odnosno čvrsto definirani dugoročni identitet i njihovu jedinstvenost“. Stvaranje identiteta marke proizvoda polazište

je i temeljna točka cjelokupnog procesa upravljanja markom proizvoda. Izradom strategije i slijedeći proces izgradnje snažnog i jedinstvenog identiteta marke, ostvaruje se veća tržišna vrijednost marke i postiže se jasno prepoznavanje te marke proizvoda između ostalih kategorija proizvoda, s potencijalom za širenje marke na druga tržišta.

Pri odabiru elemenata marke potrebno je pridržavati se šest kriterija: zapamtljivosti, značenja, dopadljivosti, prenosivosti, prilagodljivosti, zaštitljivosti“ (Keller, 2003: 175). Vranešević (2007: 41) tvrdi da se navedeni kriteriji mogu promatrati kao oni koji se vežu za izgradnju marke (zapamtljivost, značenje i dopadljivost) i za iskorištavanje vrijednosti marke na drugim tržištima i u drugim kategorijama proizvoda. Elementi izgradnje marke trebaju biti takvi da ih je moguće lako zamijetiti i zapamtiti. Trebaju upućivati na vrijednost proizvoda i utoliko su važniji ukoliko proizvod nema neke izrazito lako prepoznatljive razlikovne prednosti. Posljednja tri kriterija odabira elemenata marke (iskorištavanje vrijednosti: prenosivost, prilagodljivost i zaštitljivost) važna su za upravljanje markom tijekom vremena i pri širenju na različita tržišta i različite kategorije proizvoda.

3. Brendiranje kulturne baštine grada Našica

U nastavku rada fokus će biti na gradu Našicama, gdje je 2023. godine završio veliki projekt obnove kulturne baštine. Turistička zajednica Grada Našica, kao nositelj aktivnosti promocije, promidžbe i vidljivosti, imala je zadatak izraditi dokument “Provedba mjera razvoja i pozicioniranja branda”, kao i logo i slogan kulturne baštine. Grad Našice je investiranjem u infrastrukturu omogućio turističko iskustvo posjetiteljima, no važno je bilo uzeti u obzir strategiju brendiranja kulturne baštine kako bi se stvorila veća vidljivost i privukao veći broj posjetitelja. U daljnjem komuniciranju i izradi turističkih proizvoda, važno je podržati lokalne poduzetnike i umjetnike kako bi se očuvala autentičnost destinacije. Naglasak je također na održivosti, očuvanju prirodnih resursa i podržavanju lokalne zajednice. Cilj grada Našica i Turističke zajednice Grada Našica bit će promoviranje odgovornog turizma te poticanje posjetitelja da se ponašaju odgovorno prema okolišu.

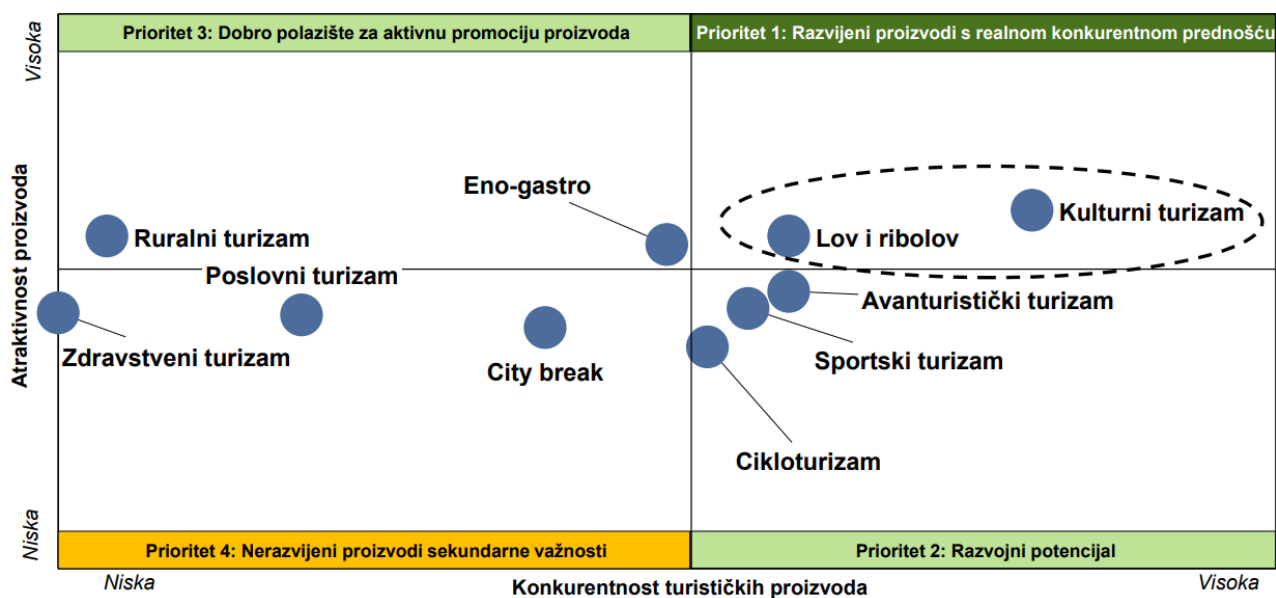
Osim organizacije raznih događanja, manifestacija i festivala koji privlače pažnju i animiraju posjetitelje, Našice će svoje manifestacije povezivati s likovima i umjetnicima kako bi dodatno promovirale destinaciju. Održavat će se i razne edukacije o značajnim atrakcijama, aktivnostima i lokalnoj kulturi, te omogućavanje obuke zainteresiranim dionicima koji žele voditi turističke ture kako bi posjetiteljima pružili što kvalitetnije iskustvo. Postavit će se i ciljevi te će se redovito pratiti rezultati kako bi se mogla prilagoditi strategija kad to bude potrebno. Isto tako, važne su povratne informacije posjetitelja kako bi se neprestano poboljšavala destinacija.

Stvaranje identiteta marke za turističku destinaciju podrazumijeva kreiranje prepoznatljivog i privlačnog imidža koji će odražavati jedinstvene karakteristike destinacije. Potrebno je istražiti sve aspekte destinacije, uključujući prirodne resurse, kulturna dobra, povijesne značajke, jedinstvene atrakcije te ciljane posjetitelje koji se žele privući. Važno je istaknuti posebnost destinacije u odnosu na druge. Prilikom odabira logotipa i boja, važno je voditi računa o prepoznatljivosti i usklađenosti s prirodnim bogatstvima ili kulturnim naslijeđem destinacije. Slogan treba biti efektan i lako pamtljiv, opisujući destinaciju i motivirajući posjetitelje da je istraže. Za grad Našice i kontinentalni turizam, ključno je razvijati priču koja obuhvaća mističnost, legende, povijesne činjenice te specifične priče i zanimljivosti iz zajednice. Također je važno definirati iskustva i aktivnosti koje posjetitelji mogu doživjeti, poput avanturizma, oživljene povijesti ili jedinstvene gastronomske ponude. Integralni dio uspješne marketinške strategije za turističku destinaciju jest korištenje digitalnih medija, društvenih mreža i drugih kanala komunikacije. Stvaranje identiteta marke za turističku destinaciju zahtijeva dugoročno planiranje, dosljednost i posvećenost održavanju autentičnosti. Cilj je izgraditi

emocionalnu povezanost između destinacije i posjetitelja, što će rezultirati dugotrajnom privlačnošću i lojalnošću.

Prema dokumentu “Provedba mjera razvoja i pozicioniranja branda” Turističke zajednice Grada Našice, naglasak je na kulturnom turizmu kao primarnom turističkom proizvodu, uz istaknuti fokus na lov i ribolov kao sekundarne aktivnosti. Analiza trenutnog stanja turizma u Našicama i određeni koraci provedbe u bliskoj budućnosti ključni su za definiranje daljnjih strategija razvoja.

Slika 1. Matrica prioretizacije turističkih proizvoda u Našicama



Izvor: Turistička zajednica Grada Našice

Brend kulturne baštine utjelovljuje jedinstvene karakteristike i vrijednosti koje destinaciju čine privlačnom turistima. Brend predstavlja način na koji destinacija komunicira svoju kulturnu autentičnost, povijest, tradiciju i umjetnost kako bi privukla posjetitelje. Promocija novog brenda kulturne baštine grada Našica uključuje nekoliko koraka kojima bi se privukla pažnja potencijalnih posjetitelja i stvorila pozitivna percepcija:

- nova web stranica,
- aktivan profil na društvenim mrežama,
- kreiranje foto i video materijala,
- oglašavanje,
- edukacije i radionice,
- suradnja s lokalnim proizvođačima autentičnih našičkih proizvoda,
- turističke ture s kostimiranim vodičima,
- organizacija događanja, manifestacija, festivala,
- sajmovi.

4. Primarno istraživanje autora

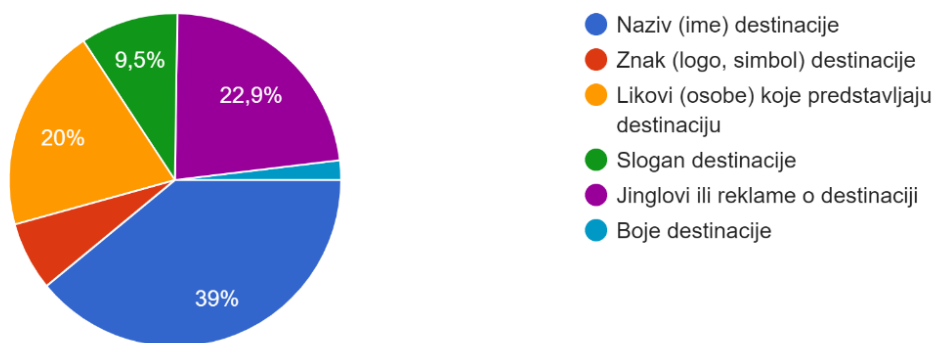
U sklopu rada provedeno je autorsko istraživanje elemenata identiteta marke na primjeru grada Našica. Istraživanje je obavljeno putem anketnog upitnika na aplikaciji “Google Forms” u razdoblju od 3.

do 5. siječnja 2024. godine. Anketni upitnik bio je anonimn i poslan je 105 osoba te je uključivao 11 pitanja. Kroz ovo istraživanje, ispitane osobe su dale odgovore o faktorima koji utječu na njihove odluke pri odabiru putovanja u određenu destinaciju. Također su naveli koje izvore informacija koriste prilikom odlučivanja o putovanju. Osim toga, ispitanici su iznijeli svoja mišljenja o novom vizualnom identitetu kulturne baštine Našica. U nastavku slijede ključni rezultati istraživanja.

Anketnim upitnikom obuhvaćene su različite generacije ispitanika. Najveći udio ispitanika, njih 28,6%, ima između 26 i 33 godine. Slijede ispitanici u dobi od 34 do 40 godina sa 24,8%, zatim oni od 41 do 50 godina sa 23,8%. Ispitanici stariji od 50 godina čine 17,1% uzorka, dok je najmanje ispitanika u dobi od 18 do 25 godina, i to 5,7%. Što se tiče obrazovne strukture ispitanika, najviše ih ima završenu visoku stručnu spremu, i to 49,5%. Srednju stručnu spremu ima 36,2% ispitanika, dok 14,3% ispitanika ima višu stručnu spremu.

Grafikon 1. Utjecaj elemenata identiteta marke na odluku o putovanju

Koji element identiteta marke može utjecati na Vašu odluku o odabiru putovanja u neku destinaciju?
105 odgovora



Izvor: izrada autora

Ključno pitanje u anketnom upitniku glasilo je: "Koji element identiteta marke može utjecati na Vašu odluku o odabiru putovanja u neku destinaciju?" Najveći broj ispitanika, njih 39%, odgovorilo je da na njihovu odluku najviše utječe naziv (ime) destinacije. Na odluke 22,9% ispitanika utječu jinglovi ili reklame o destinaciji. Likovi (osobe) koje predstavljaju destinaciju imaju utjecaj na 20% ispitanika, dok slogan destinacije utječe na 9,5% njih. Znak (logo, simbol) destinacije utječe na odluke 6,7% ispitanika, a boje destinacije na odluke 1,9% ispitanika.

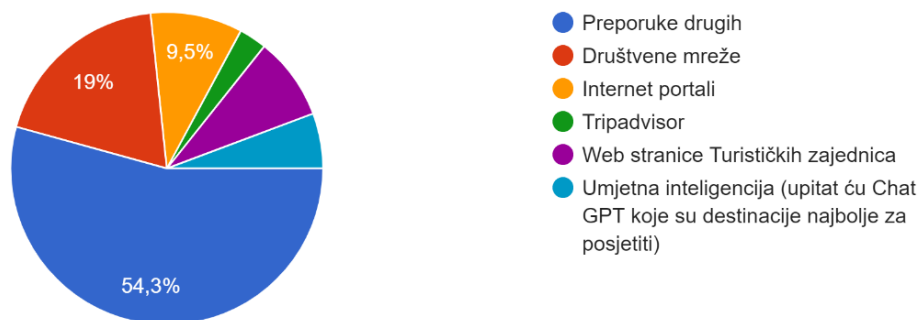
U pitanju "Kada biste sudjelovali u izradi loga turističke destinacije Našice, koje motive biste izabrali kao ključne?" čak 83,8% odgovora odnosilo se na Dvorac Pejačević, 43,8% odgovora bilo je Dora Pejačević, 33,3% Perivoj Pejačević, 31,4% Crkva sv. Martina, 23,8% Jezero Lapovac, 21,9% Crkva sv. Antuna Padovanskog, 7,6% Kapela Uzašašća Gospodnjega, i 2,9% Bedemgrad.

Osim loga, ispitanici su odgovorili i na pitanje "Pri izradi slogana, koju biste vrstu slogana izabrali?". 36,2% ispitanika izabralo bi kreativni slogan koji je lako pamtljiv i komičan, 30,5% biralo bi opisni slogan, odnosno onaj koji mogu vizualizirati, 15,2% izabralo bi emotivni slogan koji izaziva emotivne reakcije, 9,5% izabralo bi uvjerljivi slogan koji ističe korist korištenja usluge, i 8,6% bi biralo poslovni slogan koji prenosi vrijednost i omogućava lakše povezivanje s brendom.

Grafikon 2. Korištenje izvora informacija

Koje izvore koristite prilikom donošenja odluke o odabiru putovanja?

105 odgovora



Izvor: izrada autora

Važno je znati i koje izvore ispitanici koriste prilikom donošenja odluke o odabiru putovanja. 54,3% ispitanika odlučuju posjetiti neku destinaciju po preporuci drugih, 19% koristi društvene mreže, 9,5% Internet portale, 8,6% web stranice turističkih zajednica, umjetnu inteligenciju će upitati 5,7% ispitanika, a Tripadvisor će koristiti 2,96% ispitanika.

5. Zaključna razmatranja

U završnom razmatranju ovog članka o elementima identiteta marke, dolazi se do važnih uvida u utjecaj vizualnih, verbalnih i emocionalnih elemenata na percepciju potrošača. Primjeri uspješnih robnih marki pokazuju da je stvaranje autentičnog identiteta ključno za tržišnu diferencijaciju i dugoročnu lojalnost potrošača. Vizualni elementi, poput logotipa, pakiranja i boja, često su prva interakcija s potrošačima i mogu snažno utjecati na formiranje dojmova o marki. Ovaj članak naglašava važnost vizualnog identiteta za uspostavljanje prepoznatljive i pouzdane marke. Slogan, jinglovi i druge verbalne komponente produbljuju emocionalnu vezu između marke i potrošača, potičući lojalnost. Poistovjećivanje marke s likovima ili osobama može dodatno pridonijeti emotivnom povezivanju s potrošačima.

Osobnost brenda je ključ identiteta jer potrošači često gledaju na robne marke kao na entitete s ljudskim karakteristikama. Uspješni identiteti robnih marki nisu statični, već se razvijaju s promjenama u društvu, tehnologiji i preferencijama potrošača. Tvrtke moraju pratiti trendove, provoditi istraživanja tržišta i prilagođavati svoj imidž. U stvaranju marke turističke destinacije, elementi identiteta marke također igraju važnu ulogu. Destinacije trebaju gledati svoj identitet s holističke perspektive, uzimajući u obzir dugoročni utjecaj turizma na lokalnu zajednicu i okoliš. Istraživanje ispitanika otkriva ključne elemente za uspješno oblikovanje identiteta Našica kao kulturne turističke destinacije, promovirajući bogatu kulturnu baštinu i nasljeđe grada kroz prepoznatljive simbole, zgrade, glazbu, umjetnost i povijesne osobe. Slogan i drugi verbalni elementi pomažu u kreiranju priče koja povezuje posjetitelje s kulturnom baštinom i stvara dojam trajne vrijednosti. Autentična destinacijska marka ili brend postaje temelj za privlačenje posjetitelja i poticanje lokalnog razvoja.

6. Popis literature

1. Pavlek Z., Branding (2008) Kako izgraditi najbolju marku. Zagreb: M.E.P. Consult
2. Ristanović, V.; Andrić, B. (2023) The Concept of Global Growth and Development With the New Normal, Sustainable Growth and Global Social Development in Competitive Economies. Hershey PA: IGI Global, str. 1-22 doi: 10.4018/978-1-6684-8810-2.ch001, URL: <https://repozitorij.fttr.hr/islandora/object/fttr%3A142> [pristup: 3.5.2024.]
3. Lijović, B. (2012). 'Identitet marke proizvoda – čimbenik uspješnog tržišnog položaja marke proizvoda', Ekonomski vjesnik, XXV(2), str. 357-361. URL: <https://hrcak.srce.hr/94879> [pristup: 26.11.2023.]
4. Keller, K. L. (2003). Brand Synthesis: The Multidimensionality of Brand Knowledge. Journal of Consumer Research, 29(4), 595–600. URL: <https://doi.org/10.1086/346254> [pristup: 7.1.2024.]
5. Vranešević T. (2007) Upravljanje markama (Brand Management). Zagreb: Accent
6. Turistička zajednica Grada Našice (2024).



ENHANCING COMPETITIVENESS IN GASTRONOMY TOURISM: STRATEGIC RECOMMENDATIONS FOR THE KVARNER REGION

JAČANJE KONKURENTNOSTI U GASTRONOMSKOM TURIZMU: STRATEŠKE PREPORUKE ZA KVARNER

Stipanović, Christian, *University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management, Croatia,*
christis@fthm.hr

Mikinac, Krešimir, *University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management, Croatia,*
kmikinac@fthm.hr

Sažetak: Cilj rada je identificirati i razviti strateške preporuke za jačanje konkurentnosti regije Kvarner u području gastronomskog turizma. Korišten je pristup kvalitativnog istraživanja koji je uključivao sesiju brainwritting-a 23 studenta smjera hotelski menadžment. Sesija je provedena pomoću softvera Mural koji je sudionicima omogućio zajednički razvoj i usavršavanje ideja. Prikupljeni podaci zatim su tematski analizirani kako bi se identificirale ključne strategije za razvoj gastronomije na Kvarneru. Iz analize su proizašla četiri primarna strateška područja. Prvo, promicanje lokalnih proizvoda istaknuto je kao bitno za stvaranje snažnog regionalnog identiteta. Drugo, festivali hrane i vina navedeni su kao važni događaji za podizanje profila regije, uz integraciju radionica i seminara koji su predloženi kako bi se poboljšalo iskustvo posjetitelja. Treće, preporučeno je razvoj gastronomskih obrazovnih programa, kako bi se osigurao kontinuitet lokalne gastronomije. Konačno, predložena je suradnja sa školama radi poticanja novih generacija ugostitelja koji su usko povezani s regijom. Ovaj rad doprinosi ograničenoj literaturi o gastronomskom turizmu u regiji Kvarner pružajući strukturiranu analizu strateških preporuka koje dolaze izravno od budućih profesionalaca u hotelskom sektoru. Brainwritting kao metodološki alat u ovom kontekstu pokazuje učinkovitost stvaranja kreativnih i djelotvornih uvida i nudi nov pristup uključivanju dionika u planiranje regionalnog turizma.

Ključne riječi: Gastronomski turizam, regija Kvarner, brainwritting, strateške preporuke

Abstract: This study aims to identify and develop strategic recommendations for improving the competitiveness of the Kvarner region in the field of gastronomy tourism. A qualitative research approach was used, which involved a brainwritting session with 23 hospitality students. The session was conducted using Mural software, which allowed participants to collaboratively develop and refine ideas. The data collected was then analysed thematically to identify key strategies for the development of gastronomy in Kvarner region. Four primary strategic areas emerged from the analysis. Firstly, the promotion of local products was emphasised as essential for creating a strong regional identity. Secondly, wine and gastronomy festivals were identified as important events to raise the profile of the region, with the integration of workshops and seminars suggested to enhance the visitor experience. Thirdly, the development of gastronomic education programmes was recommended to ensure the continuity of local gastronomy. Finally, collaboration with schools was proposed to encourage new generations of restaurateurs who are closely linked to the region. This study contributes to the limited literature on gastronomy tourism in the Kvarner region by providing a structured analysis of strategic recommendations coming directly from future professionals in the industry. The use of brainwritting as a methodological tool in this context demonstrates the effectiveness of generating creative and actionable insights and offers a novel approach to stakeholder engagement in regional tourism planning.

Keywords: Gastronomy tourism, Kvarner region, brainwritting, strategic recommendations

1. Introduction

Gastronomy tourism, which is about exploring local food and culinary traditions, has become a significant trend in the global tourism industry. Regions rich in culinary heritage are increasingly capitalising on their unique culinary offerings to attract tourists seeking authentic cultural experiences (Boniface, 2017; Hjalager, 2002). The Kvarner region on the northern coast of Croatia is one such region with a rich and diverse gastronomic landscape. Known for its distinctive local products, such as Kvarner prawns and local wines, Kvarner has immense potential to become a leading destination for gastronomy tourism (Croatia National Tourist Board, 2022). However, despite its culinary assets, the region has not yet fully realised this potential to make its mark on the global stage.

While the importance of gastronomy tourism has been recognised globally, there is a clear gap in research focusing specifically on the Kvarner region. Existing studies on gastronomy tourism in Croatia often overlook the unique challenges and opportunities that the Kvarner region faces (Albolino, 2014). There is also a lack of comprehensive strategic recommendations tailored to increasing the region's competitiveness in the gastronomy tourism market (Ritchie and Crouch, 2003). This gap in the literature limits the ability of Kvarner stakeholders to effectively utilise their culinary resources and position the region as a top foodie destination (Bessière, 1998).

The purpose of this study is to fill the existing gap by analysing the factors that influence the competitiveness of the Kvarner region in the field of gastronomy tourism. The aim of the study is to identify the strengths and weaknesses of the current gastronomic offer of the Kvarner region and to propose strategic measures that could increase the attractiveness of the region for tourists (Okumus et al., 2018). Specific objectives include evaluating the effectiveness of current marketing strategies, exploring opportunities for product development and encouraging greater co-operation between local stakeholders (Hjalager, 2010). By achieving these objectives, the study aims to provide a roadmap for establishing Kvarner as a premier destination for gastronomy tourism.

It is expected that this study will make several important contributions to both academic literature and practical applications. Academically, it will provide a deeper understanding of the role that local food culture plays in improving the tourism competitiveness of a region, with a particular focus on the Kvarner region. Practically, the study will provide actionable insights and strategic recommendations that can be used by local policy makers, tourism stakeholders, and other interest groups to improve the region's gastronomic offer and marketing efforts. Ultimately, this study aims to support the sustainable development of gastronomy tourism in the Kvarner region, contributing to the economic growth and preservation of the region's culture (Croatia National Tourist Board, 2022).

2. Theoretical background

Modern tourists are increasingly looking for an authentic, original experience based on local culture, tradition, a return to nature in the challenges of localisation and globalisation, a synergy of traditional and modern values. Local gastronomy in the affirmation of traditional values and local culture has a great importance in attracting and motivating the (re)arrival of tourists (Gupta et al., 2023) as well as a significant impact on the perception and behaviour of tourists (Choe and Kim, 2018). Factors such as tourists' appreciation of local gastronomy, interest in culinary heritage, and desire for authentic food experiences play a significantly role in influencing their travel decisions and loyalty to destinations (Pu et al., 2024). The consumption of local food has a positive effect on the tourist experience (Williams et al., 2015) as well as on the competitiveness and positioning of the destination (Getz et al., 2014). The research findings (Choe and Kim, 2018) confirm the positive relationship between the influence of food quality and emotional value towards local food and the influence of attitude towards

local food on destination image creation, intention to recommend a destination, intention to visit a destination and the positive impact of destination image of local food on local food recommendation and destination visits. The research also confirms that there is no positive relationship between health value, food price, prestige and interaction on attitudes towards local food.

Local food plays an important role in the renewal of the offer, especially the culinary offer and the role in the promotion and rebranding of the destination, emphasising the active role of the local population in the presentation of local food. Bjoark and Kauppinen-Räsänen (2019) suggest placing a stronger emphasis on local food as a marketing dimension, involving local people by making them aware of their role in the destination foodscape and their importance for travelers' food experiences as part-time marketers, as well as in creating public-private destination spaces where tourists can have more private food experiences. The perception of local gastronomy depends on the tourists' prior knowledge (Perez-Priego et al., 2023) as well as on the orientation towards the target segment (Perez-Galvez et al., 2021). Culturally inspired tourists have a greater interest in consuming and showcasing local food (Huang, 2017).

Local gastronomy plays an important role in the uniqueness, recognisability and competitiveness of a destination. Destination competitiveness has been widely defined as a destination's ability to maximize the utility of its factor endowments by diversifying the provision of tourism products and services to achieve performance superior to that of its competitors. (Song et al., 2023). The model of competitiveness of tourist destinations represents a continuous process of transforming natural resources into competitive advantages based on innovation and excellence, to increase profits and sustainable development. The starting point is an analysis of the current level of competitiveness of the gastronomic offer, the prediction of future trends, the definition of objectives and concrete proposals, the improvement of the offer and the promotion of the valorisation of the human and financial potential in terms of sustainable development and rebranding of the destination. In the field of local gastronomy, the enhancement of local cuisine based on local ingredients is emphasised in order to create a unique gastronomic experience and combine it with local music, colour, decoration and narratives.

3. Methodology

3.1. Data collection and sample

In this study, data was collected through a brainwriting session conducted using a specialised online software, Mural. Mural is a collaborative digital workspace designed to facilitate brainstorming and creative problem-solving activities (He et al., 2024). The platform offers a variety of features, such as sticky notes, shapes, connections, a chat box, a timer, and voting options that support both individual and group activities.

Kvarner region comprises the area of Primorje-Gorski Kotar County, which covers the island, the coastal region and the mainland. In 2023, it is the third largest county in terms of tourism results, reaching 3.1 million tourist arrivals and 15.6 million overnight stays (Croatian Bureau of Statistics, 2024). The geographic and natural diversity and differentiation represent the county's greatest wealth, which is also reflected in the local gastronomy.

The gastronomy of the Kvarner region represents a unique fusion of continental and Mediterranean culinary traditions, making it an unmissable destination for those who want to explore their cultural identity through authentic flavours. Recognised as one of Croatia's gastronomic centres, Kvarner offers a rich selection of gastronomic experiences that reflect both historical influences and contemporary culinary trends.

For tourists who believe that food is the key to understanding the local culture, Kvarner's cuisine offers a deep-rooted sensory journey. The region is home to numerous high-quality restaurants where traditional dishes are reinterpreted and adapted to modern tastes using fresh, local and seasonal ingredients. The experienced chefs in this region skilfully balance authenticity and innovation, creating a 'rhapsody' of flavours, aromas and colours on the plate.

As proof of its excellence, the Kvarner region has introduced the 'Kvarner Gourmet' and 'Kvarner Food' quality seals since 2012 (Kadum, 2022). These seals of approval guide visitors to the region's most important gastronomic establishments and highlight restaurants that offer first-class dishes with a focus on local specialities.

It is highly recommended to embark on a 'gastronomic journey' through Kvarner, where you will have the opportunity to taste dishes characteristic of the region at each location, allowing for a comprehensive exploration. This approach not only promotes an understanding of food, but also offers insights into the social and cultural aspects of life in Kvarner. From a research perspective, Kvarner's gastronomy can be seen as a reflection of historical, social and economic developments and provides a rich framework for analysing cultural heritage through the lens of culinary practises.

In recognition of its outstanding culinary tradition, Kvarner has been named a European Region of Gastronomy for the year 2026, further cementing its status as a premier gastronomic destination in Europe (IGCAT, 2024). The most important goals of gastronomic tourism in Kvarner until 2027 are: Quality and diversity, sustainability Integration into the community, recognition (Akcijski plan razvoja gastronomije Primorsko-goranske županije, 2023). In the development of the gastronomic offer, it is necessary to create additional recognition for the diversity of the enogastronomic offer through existing gastro brands (Akcijski plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije do 2027. godine, 2023).

Figure 1 demonstrates that the chosen template was a visual representation of four matrix featuring a gastronomy tourism of the Kvarner region in the center.

Figure 1. Audience analysis temple



Source: Created by authors

The brainwriting session was attended by 23 students enrolled in a Hospitality Management programme on the course Economics of Catering Business in summer semester of the 2023/2024 academic year. The students are second-year students at the Faculty of Tourism and Hospitality Management in Opatija. The 23 students who participated in the brainwriting session were specifically selected based on their enrolment in a hospitality management programme, which correspond to the sample size (Wilson, 2013). This particular group was selected because of their academic background and their focus on the hospitality industry, which includes areas such as tourism, gastronomy and service management. Through their education, they have relevant knowledge and insight into the dynamics of the tourism and hospitality industry, making them well suited to contribute valuable perspectives on improving the competitiveness of gastronomy tourism in the Kvarner region. Furthermore, as future professionals in the industry, their ideas and suggestions are particularly relevant for the development of practical, innovative strategies that can be implemented in practice. These students participated in a structured, multi-stage brainwriting process aimed at generating ideas and insights to improve gastronomy tourism in the Kvarner region. The process was designed to encourage the free flow of ideas while minimising the influence of dominant participants so that a wide range of perspectives could be captured.

The structured nature of the brainwriting session combined with the interactive features of the Mural platform enabled an efficient and organised data collection process. Participants were able to contribute ideas asynchronously, engage in discussions, and vote on the most promising concepts, resulting in a comprehensive data set for analysis.

3.2. Data analysis

The data collected in the brainwriting session was analysed using a thematic approach to identify the most important strategic areas for the improvement of gastronomy tourism in the Kvarner region. The analysis focused on categorising the ideas and insights generated into different themes that reflect the key components necessary for the development and promotion of gastronomy tourism in the region.

The mind map created during the session, shown in the figure, highlights four main thematic areas: Promotion of local products: This theme emerged as a crucial area for strengthening the region's gastronomic identity. Two key strategies were identified in the analysis: educating locals about the promotion of local products and showcasing the region's gastronomy diversity. These strategies emphasise the importance of engaging the local population and celebrating Kvarner's unique culinary heritage.

Food and wine festivals: Another important theme was the role of food and wine festivals in enhancing the culinary experience and showcasing the region's diverse culinary offer. The data suggests organising workshops and seminars on food and wine to attract locals and tourists and thus increase the visibility of the region as a gastronomic destination.

Culinary education programmes: The analysis also revealed the need for ongoing culinary education. Workshops and courses focussing on culinary techniques and food preservation were seen as crucial for maintaining high standards in local cuisine and ensuring that traditional practices are passed on to future generations.

Collaboration with schools: Integrating culinary education into the curriculum and collaborating with educational institutions was cited as a strategy to foster a new generation of culinary professionals and enthusiasts. This theme emphasises the long-term benefits of encouraging an early interest in the culinary arts. This theme was seen as crucial for educational institutions to play a direct role in

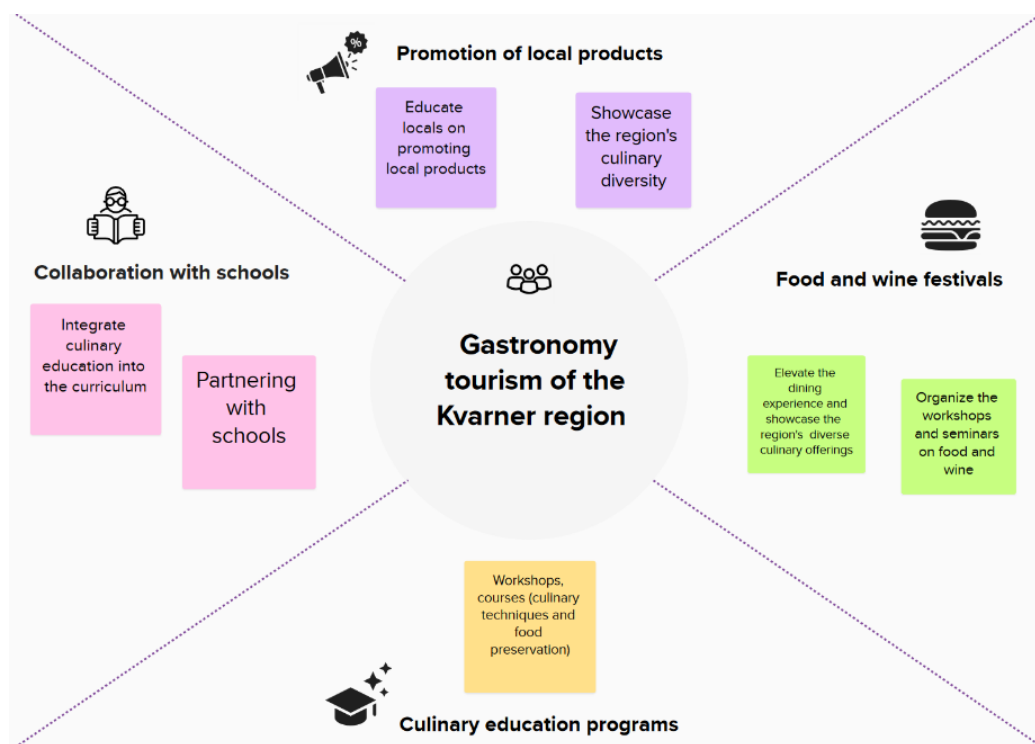
promoting gastronomy tourism. By involving schools in these initiatives, there is an opportunity to create lasting interest and engagement among younger generations.

These thematic areas provide a structured framework for strategic recommendations aimed at improving the competitiveness of the gastronomy tourism sector in the Kvarner region. The findings emphasise the importance of a holistic approach that includes promotion, education, collaboration and community engagement.

4. Results

The insights gathered from the 23 students during the brainwriting session were structured and analysed to align with the primary objectives of the research. The analysis revealed several strategic areas that are essential for increasing the competitiveness of gastronomy tourism in the Kvarner region. These areas are visualised in Figure 2, which contains the key themes and strategies identified during the collaborative brainstorming process.

Figure 2. Brainwriting results



Source: Created by authors using online template: www.mural.co/templates/

4.1. Promotion of local products

The student participants identified the promotion of local products as a fundamental strategy for improving gastronomy tourism in the Kvarner region. They suggested that educating the local population about the value and importance of regional products could foster a stronger bond between locals and their culinary heritage and thus increase their participation in tourism activities. Furthermore, showcasing Kvarner's culinary diversity through local products could help differentiate the region in a competitive global market.

This perspective is in line with previous research that emphasises the role of local products in creating unique and authentic tourist experiences. For example, Sims (2009) argues that local food not only contributes to the distinctiveness of a destination, but also supports sustainable tourism by supporting the local economy and preserving cultural heritage. Similarly, Everett and Aitchison (2008) emphasise that tourists are increasingly looking for authentic experiences and that local produce plays a crucial role in meeting this demand. The students' suggestions are therefore well supported by the existing literature and reinforce the idea that promoting local produce can significantly increase the competitiveness of a region's gastronomy tourism offer. Under the conditions of globalisation, in which more and more demanding tourists are looking for local gastronomy and want to get to know local values, traditional cuisine must have the function of affirming localisation in contrast to a uniform, globalised offer.

4.2. Food and wine festivals

Food and wine festivals were another key strategy suggested by the students. They recognised these events as platforms that can enhance the culinary experience and attract both domestic and international tourists to the Kvarner region. The participants suggested that well-organised festivals could serve as a showcase for the region's culinary offer and give tourists the opportunity to get to know the local food culture in an immersive and enjoyable way.

This suggestion is consistent with the findings of previous studies that have identified food and wine festivals as powerful tools for tourism development. For example, Getz and Brown (2006) find that such festivals not only boost the local economy by attracting visitors, but also help to cement a destination's reputation as a culinary center. Furthermore, Hall and Sharples (2008) argue that food festivals can stimulate interest in regional cuisine and create a sense of place, which is crucial for tourist retention in the destination. Local enogastronomic events, food and wine festivals offer a great opportunity for the development and affirmation of local gastronomy in the function of increasing the attractiveness of the destination, regardless of the tourist upgrading of the destination, even in small rural areas as a haven of local, rural culture and gastronomy, which is crucial for the development of less touristy micro-destinations (Ossovska et al. 2023, Kwiatkowski et al., 2020). This can be seen in the influx of tourists looking for unique, engaging and memorable experiences that are authentic to the place they are visiting, including the local gastronomy (Cadoso et al., 2014). Local gastronomy must be complemented by local traditional music, dance and customs.

The fact that the students focussed on food and wine festivals is thus in line with established research and shows that these events can play a crucial role in the strategic development of gastronomy tourism in Kvarner.

4.3. Culinary education programmes

The students also proposed the development of culinary education programmes, including workshops and courses on culinary techniques and food preservation. They argued that such programmes would not only improve the skills of those working in the culinary field, but also preserve traditional culinary knowledge and ensure that it is passed on to future generations.

Previous research has shown that culinary education is a key factor in maintaining and improving the gastronomic reputation of a region. According to Wolf (2006), culinary training programmes contribute to the overall quality of food tourism by ensuring that professionals are equipped with the necessary skills and knowledge to provide quality culinary experiences. In the education process, the link with practise, the involvement of top chefs, sommeliers, winemakers, presentations of traditional and contemporary cuisine based on local food is of central importance. On the other hand,

gastronomy and wine tourism practitioners are constantly seeking to gain knowledge to improve business management (Rašan et al. 2024). The focus must also be on the marketing presentation, the link with storytelling, tradition and customs to connect the past, the present and the future and create a unique experience for the tourist.

In addition, Balazs (2012) emphasises the role of culinary education in preserving traditional eating habits, which are often a major attraction for food tourists. The students' focus on education is consistent with these findings and suggests that investment in culinary education could strengthen Kvarner's position as a leading gastronomic destination.

4.4. Cooperation with schools

Finally, the students identified co-operation with schools as a crucial strategy to promote gastronomy tourism. They suggested integrating culinary education into school curricula and forming partnerships between schools and the tourism sector. This approach, they argued, would not only raise awareness of the region's culinary heritage among younger generations, but would also produce a new generation of culinary professionals deeply rooted in local traditions.

This proposal is echoed in the academic literature, which emphasises the importance of education for the development of tourism. According to Pizam and Milman (1993), early exposure to tourism-related education can stimulate interest in the industry and encourage students to pursue careers in the field. It is necessary to recognise the dignity and attractiveness of professions related to gastronomy in order to increase young people's interest in school programs. Furthermore, Ritchie and Crouch (2003) emphasise the potential of educational institutions to play a central role in the development of destinations by nurturing talent and driving innovation. The students' suggestions for collaboration with schools are therefore consistent with existing research and suggest that such partnerships could be an important part of a comprehensive strategy to promote gastronomy tourism in the Kvarner region.

Strengthening the competitiveness of gastronomy tourism in the Kvarner region is a continuous process of improving and innovating the gastronomic offer by enhancing local ingredients and creating recognisable specialities in order to market Kvarner as a competitive destination for gastronomy and unforgettable experiences. Gastronomy tourism must be included in all strategic documents, as well as specific activities and measures in synergy with specific forms of tourism to transform Kvarner from a distinctly seasonal destination of seaside tourism into a highly attractive destination of year-round tourism. The transformation of tourism and gastronomy in Kvarner requires the synergy of all stakeholders, with the active involvement of the local population and tourists as co-creators of the offer. When implementing new trends in the gastronomic offer, continuous monitoring is required as a starting point for constant innovation of the offer in terms of excellence, originality and recognition.

5. Conclusion

The aim of this research was to develop strategic recommendations for improving the competitiveness of gastronomy tourism in the Kvarner region, based on the findings from a brainwriting session with hospitality students. The applied methodology, a multi-stage brainwriting process supported by the Mural software, enabled the collection of diverse and creative ideas from the participants (Oseland, 2023). The structured analysis of these ideas revealed key strategies in four main areas: promotion of local products, food and wine festivals, culinary education programmes, and collaboration with schools.

The results underline the importance of using local products to strengthen the region's gastronomic identity, organising food and wine festivals to attract tourists, developing comprehensive culinary education programmes and encouraging collaboration between schools and the food and drink sector. These strategies are not only in line with the students' suggestions, but are also supported by the existing literature, which emphasises their effectiveness in improving the competitiveness of gastronomy tourism.

However, this study is not without limitations. The sample size was limited to 23 students, which may not fully capture the broader perspectives of other stakeholders in the region, such as local businesses, policy makers, and tourists. Furthermore, the study focused exclusively on the Kvarner region, which may limit the generalisability of the findings to other regions with different cultural and economic realities. For future development, it is crucial to define a strategy for the development of gastronomy tourism that synergistically connects stakeholders at all levels in creating a recognisable Kvarner cuisine based on autochthonous food, recipes from the past, creating experiences for the present and the future, and connecting with cultural customs, traditions and other forms of offer with marketing rebranding.

Future research should aim to include a broader range of participants and consider comparative studies with other regions to validate and extend the findings of this study. In addition, longitudinal studies could be conducted to assess the long-term impact of the recommended strategies on the region's gastronomy tourism sector. By addressing these limitations and exploring these avenues, future research can provide deeper insights and more robust strategies to improve the competitiveness of gastronomy tourism not only in Kvarner but also in other regions.

6. References

1. Akcijski plan razvoja gastronomije Primorsko-goranske županije (2023). Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. Opatija
2. Akcijski plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije do 2027. godine (2023). Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. Opatija
3. Albolino, O. (2014). The tourism in Croatia: Politics, Projects and Environmental sustainability. *Bollettino Della Societa Geografica Italiana*, 413-433., DOI: <https://doi.org/10.13128/bsgi.v7i3.365>
4. Balázs, B. (2012). Local food system development in Hungary. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 19(3), 403-421., DOI <https://doi.org/10.48416/ijaf.v19i3.212>
5. Bessièrè, J. (1998). Local development and heritage: traditional food and cuisine as tourist attractions in rural areas. *Sociologia ruralis*, 38(1), 21-34., <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00061>
6. Björk, P., & Kauppinen-Räisänen, H. (2019). Destination foodscape: A stage for travelers' food experience. *Tourism Management*, 71, 466-475., <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.11.005>
7. Björk, P., & Kauppinen-Räisänen, H. (2016). Exploring the multi-dimensionality of travellers' culinary-gastronomic experiences. *Current Issues in Tourism*, 19(12), 1260-1280., doi: 10.1080/13683500.2013.868412
8. Boniface, P. (2017). Tasting tourism: Travelling for food and drink. Routledge., <https://doi.org/10.4324/9781315241777>

9. Cardoso, M., Silva, G., & Fernandes, C. (2014). Traditional gastronomy events as tourist experiences: The case of Santarém Gastronomy festival (Portugal). In *Event design* (pp. 181-197). Routledge.
10. Choe, J. Y. J., & Kim, S. S. (2018). Effects of tourists' local food consumption value on attitude, food destination image, and behavioral intention. *International journal of hospitality management*, 71, 1-10., DOI 10.1016/j.ijhm.2017.11.007
11. Croatian Bureau of Statistics (2024). <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58167>
12. Croatia National Tourist Board. (2022). Strategic Plan for the Development of Gastronomic Tourism in Croatia.
13. Everett, S., & Aitchison, C. (2008). The role of food tourism in sustaining regional identity: A case study of Cornwall, South West England. *Journal of sustainable tourism*, 16(2), 150-167., <https://doi.org/10.2167/jost696.0>
14. Getz, D., & Brown, G. (2006). Critical success factors for wine tourism regions: a demand analysis. *Tourism management*, 27(1), 146-158., <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.08.002>
15. Getz, R., Robinson, T., Andersson, S., & Vujicic, M. (2014). Foodies and food tourism Goodfellow.
16. Gupta, V., Galati, A. & Sharma, S. (2023). Explore, eat and revisit: does local food consumption value influence the destination's food image? *British Food Journal*, 125(12), 4639-4661., DOI 10.1108/BFJ-10-2022-0844
17. Hall, C. M. & Sharples, L. (2008). Food and wine festivals and events around the world: Development, management and markets. Routledge.
18. He, J., Houde, S., Gonzalez, G. E., Silva Moran, D. A., Ross, S. I., Muller, M. & Weisz, J. D. (2024). AI and the Future of Collaborative Work: Group Ideation with an LLM in a Virtual Canvas. In *Proceedings of the 3rd Annual Meeting of the Symposium on Human-Computer Interaction for Work* (pp. 1-14)., <https://doi.org/10.1145/3663384.3663398>
19. Huang, J. (2017). The dining experience of Beijing Roast Duck: A comparative study of the Chinese and English online consumer reviews. *International Journal of Hospitality Management*, 66, 117-129., <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.07.003>
20. Hjalager, A. M. (2010). A review of innovation research in tourism. *Tourism management*, 31(1), 1-12., <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.08.012>
21. Hjalager, A. M. (2002). *Tourism and gastronomy*. Routledge
22. International Institute of Gastronomy, Culture, Arts and Tourism. (2024). Kvarner recommended for the title of European Region of Gastronomy 2026., <https://igcat.org/kvarner-recommended-for-the-title-of-european-region-of-gastronomy-2026/>
23. Kadum, M. (2022). Turistička ponuda grada Rijeke (Doctoral dissertation, University of Pula. Faculty of economics and tourism" Dr. Mijo Mirković").
24. Kwiatkowski, G., Oklevik, O., Hjalager, A. M., & Maristuen, H. (2020). The assemblers of rural festivals: Organizers, visitors and locals. *European Planning Studies*, 28(2), 255-272., DOI: 10.1080/09654313.2019.1651829
25. Okumus, B., Koseoglu, M. A., & Ma, F. (2018). Food and gastronomy research in tourism and hospitality: A bibliometric analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 73, 64-74., <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.01.020>

26. Ossowska, L., Janiszewska, D., Kwiatkowski, G. & Kloskowski, D. (2023). The impact of local food festivals on rural areas' development. *Sustainability*, 15(2), 1447., <https://doi.org/10.3390/su15021447>
27. Oseland, N. (2023). *A Practical Guide to Post-Occupancy Evaluation and Researching Building User Experience*. Taylor & Francis.
28. Pérez-Priego, M. A., de los Baños García-Moreno, M., Jara-Alba, C. & Caro-Barrera, J. R. (2023). Local gastronomy as a destination tourist attraction: The case of the 'Chiringuitos' on the Costa del Sol (Spain). *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 34, DOI 10.1016/j.ijgfs.2023.100822
29. Pérez-Gálvez, J. C., Medina-Viruel, M. J., Jara-Alba, C. & López-Guzmán, T. (2021). Segmentation of food market visitors in World Heritage Sites. Case study of the city of Córdoba (Spain). *Current Issues in Tourism*, 24(8), 1139-1153., <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1769570>
30. Pizam, A., & Milman, A. (1993). Predicting satisfaction among first time visitors to a destination by using the expectancy disconfirmation theory. *International Journal of Hospitality Management*, 12(2), 197-209., [https://doi.org/10.1016/0278-4319\(93\)90010-7](https://doi.org/10.1016/0278-4319(93)90010-7)
31. Pu, B., Du, C. & Phau, I. (2024). Effects of food experience on travel intention to the country of origin of food cuisine: A cross national study. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 58, 476-494., <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.01.004>
32. Rašan, D., Laškarin Ažić, M., & Mikinac, K. (2024). Gastronomy and wine tourism transformation towards resilient destinations. *Tourism review.*, <https://doi.org/10.1108/TR-08-2023-0605>
33. Ritchie, J. B. & Crouch, G. I. (2003). *The competitive destination: A sustainable tourism perspective*. Cabi.
34. Sims, R. (2009). Food, place and authenticity: local food and the sustainable tourism experience. *Journal of sustainable tourism*, 17(3), 321-336., <https://doi.org/10.1080/09669580802359293>
35. Song, H., Jiao, E. & Park, S. (2023). Sectoral productivity and destination competitiveness. *Annals of Tourism Research*, 103, 103645., DOI: 10.1016/j.annals.2023.103645
36. Williams, L. T., Germov, J., Fuller, S. & Freij, M. (2015). A taste of ethical consumption at a slow food festival. *Appetite*, 91, 321-328., <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.066>
37. Wilson, C. (2013). Credible checklists and quality questionnaires: A user-centered design method. *Newnes.*, <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.066>
38. Wolf, E. (2006). *Culinary tourism: The hidden harvest: A dozen hot and fresh reasons how culinary tourism creates economic and community development*. Kendall/Hunt publishing Company.



EXPLORING THE IMPACT OF INFLATION AND EXCHANGE RATES ON ALBANIAN EXPORTS

ISTRAŽIVANJE UTJECAJA INFLACIJE I TEČAJEVA NA ALBANSKI IZVOZ

Sulejmani, Brikena

Faculty of Economy, Department of Finance and Accounting, University "Ismail Qemali", Vlore, Albania.

Abstract: This paper aims at explaining how exports, inflation, and exchange rates interact during the period between January 2016 to March 2024 using a robust methodology and data extracted from Trading Economics. The paper will use a complex dataset with monthly indicators of exports, inflation rates, and Euro-Albanian Leke exchange rates. This will be done to gain a very clear understanding of the interaction between the variables in time. This article will, therefore, be capable of deducing hidden forces that may impact export performance by using multiple linear regression. From the findings, it will be seen that exports are positively related to independent variables since, in the case of inflation, it is affected positively by this variable, whereas the effect of exchange rates is adverse. However, it is statistically strong and makes the model valid in explaining export variability. This study will thus provide critical insights into the complex nexus of economic variables, which will equip policymakers and stakeholders with critical information in navigating the complexities of global trade and monetary dynamics.

Keywords: exchange rates, exports, inflation, multiple linear regression.

Sažetak: Ovaj rad ima za cilj objasniti interakciju izvoza, inflacije i deviznih tečajeva tijekom razdoblja između siječnja 2016. i ožujka 2024. koristeći robusnu metodologiju i podatke izdvojene iz Trading Economics. Rad će koristiti složeni skup podataka s mjesečnim pokazateljima izvoza, stopa inflacije i euro-albanskog tečaja Leke. To će biti učinjeno kako bi se dobilo vrlo jasno razumijevanje interakcije između varijabli u vremenu. Stoga će ovaj članak moći zaključiti skrivene sile koje mogu utjecati na izvedbu izvoza pomoću višestruke linearne regresije. Iz nalaza će se vidjeti da je izvoz pozitivno povezan s nezavisnim varijablama budući da u slučaju inflacije ova varijabla pozitivno utječe na njega, dok je učinak tečaja nepovoljan. Međutim, on je statistički snažan i čini model valjanim u objašnjenju varijabilnosti izvoza. Ova će studija stoga pružiti kritične uvide u složeni neksus ekonomskih varijabli, što će kreatoru politike i dionike opskrbiti ključnim informacijama za snalaženje u složenosti globalne trgovine i monetarne dinamike.

Ključne riječi: devizni tečajevi, izvoz, inflacija, višestruka linearna regresija.

1. Introduction

Exports play a central role in the economic prosperity of any nation, standing as the indispensable push for growth, creation of jobs, and development in general. However, their importance is inextricably linked to quite a number of external factors like inflation and changes in the exchange rate, in particular. The change in these variables, therefore, powerfully influences the export performance of a country and, thus, its balance of trade, economic stability, and competitiveness in the international market. Understanding, therefore, the relationship between exports, inflation, and changes in the exchange rate is a task of great importance for the policymaker, economist, and businessman alike.

This paper attempts to explore this complex relationship, including an explanation of the underlying mechanisms of the impact of inflation and changes in the exchange rate on exports, an assessment of the current state of knowledge, and recommendations on reducing the negative effects of such changes. Empirical analysis and theoretical frameworks are combined in the research to elucidate the dynamics in play, thus contributing to the formulation of effective policies and strategies to strengthen export competitiveness and resilience in the face of the challenges posed by inflation and changes in the exchange rate. Based on this hypothesis, the main research goals therefore include a thorough analysis of the relationship of inflation and the change in exchange rates to exports, as well as an analysis of measures and policies to strengthen the competitiveness and resilience of export-oriented economies in an increasingly dynamic global economic environment.

2. Theoretical and conceptual background/framework

The study conducted by Firdaus & Septiani (2022, p. 32) examines the economy-influencing forces of economic growth in the nation. Data between the years of 1990 and 2020 are used by the study as it finds that inflation, exports, and imports impact the economic growth of Indonesia. ECM has been used by the research to solve several problems and finds that inflation has a negative impact on economic growth over the long-term. On the other hand, exports have a negative effect of a short-term nature on the economic growth of Indonesia. The results show that regulating export and import activities can be the key to consistent economic growth with the elimination of fluctuating inflation levels that drive economic strength.

The research by Akalpler (2014, p. 122) therefore, studies the degree of how inflation and the deteriorated exchange rate would affect exports as well as trade capacity. It also further explores the theoretical and practical evidence that both inflation and the deteriorated exchange rate can play a critical role in enhancing export capacity. However, in the case of the Turkish market, during the periods of 1970 to 2000 and 2000 to 2010, neither the high inflation rates nor the low inflation rates have had any significant impact on trade capacity. However, Turkish producers have had regular increases in trade capacity between 1980 and 2010. The research, therefore, further explores the debate, which still remains related to the impact that inflation has on export capacity, using both qualitative and quantitative research approaches to assess its impact. It also looks at the measures and policies to enhance trade capacity and further evaluates the role of the exchange rate regime to such capacity. Devaluation of domestic currency affects myriad economic parameters; however, the advantage of cost-efficient manufacturing techniques, resource advantages, innovations, and economic convergence have played a decisive role in the Turkish trade regime.

The works of Ali & Li (2016, p. 39) indicate that changes in currency and devaluations historically limited the process of foreign trade, and nations had to employ a custom duty and tariff in an attempt to protect. The thoughts developed here provided the basis for international trade policies and regulations in the later years. So far, nations in the world have come up and embraced the liberalization of economies and free trade zones that allow the exchange of commodities and services in zero import and export tax. Their work, which used the ARDL Approach during the period of 1972-2015, sought to establish the role that imports, exports, and their determinants played in foreign trade in Pakistan. The results indicate that economies that have well-defined competitiveness and comparative advantages accrue the benefits of export policies. While Pakistan gained independence many decades ago, the nation has never sought to diversify its trade partners. The West, especially the Western developed nations, have remained its primary trading partner.

Genc & Artar (2014, pp. 128-141) discussed the continuing debate related to the best foreign exchange rate policies, a debate that has been going on for many decades. The authors believe that markets

function best, and for maximum welfare, markets should be free from any distortions. The study aims at two major objectives: to analyze how the exchange rates impact the import and export of an economically developing country. The paper strongly focuses on the question of whether there is cointegration between effective exchange rates in selected developing nations. To date, many literature reviews have emphasized the significant impact of the exchange rate policy on international trade of a country. This study employed panel cointegration methodology to test data ranging from 1985 to 2012 from the World Bank database. Results from the research showed that effective exchange rates with imports/exports were cointegrated in the long run of developing nations.

Ghauri, et al. (2020, pp. 291-301) research tries to analyze the rank of two econometric models to predict imports and exports for the financial year 2020. Based on the annual data of exports and imports of Pakistan from FY2002 to FY2019, two econometrics models, Box Jenkins (ARIMA) and Auto-Regressive (AR) with seasonal dummies, were used and their results are compared. The study has used the methods of mean absolute error and root mean square error methods to evaluate the accuracy of forecasting. The study presented that the ARIMA or Box Jenkins model does better in the prediction of exports than the AR model with dummies. However, the AR model is seen to be better in the prediction of imports than the Box Jenkins model. The projections show a growth of 1.87% in the exports and a negative difference of -1.61% in the variation of imports for the FY2020. It is recommended to the Pakistani policymakers to implement measures for increasing the exports, for mitigating the trade deficits, for incentivizing the exporters, and for reducing the business costs so that, as against the neighboring economies such as India, Bangladesh, and China, Pakistani exports become competitive.

The paper by Kukaj & Nimani (2022, pp. 279-292) explores the inter-dependence of export, import, and inflation in Kosovo, which is an emerging market country. Time-series data collected from the Kosovo Agency of Statistics on monthly data between January 2010 to December 2020 is used in the research. By using the Toda and Yamamoto methodology of Granger causality, the paper explores the effect of exports and imports on the harmonized consumer price index, which symbolizes inflation. From the results, the paper points out that although import impacts export and export impacts import, there is no direct causation between export and inflation but only import causes inflation and inflation causes import. The study also resorts to Impulse Response Function and variance decomposition to discuss the dynamics between variables in a vector autoregressive model and to assess the degree of variability in the dependent variable. Overall, the results indicate the significant role that imports play in the economic development of Kosovo; hence the paper reaches the conclusion that whatever action the government takes now has to be directed towards reducing the effect of imports on hikes in consumer prices.

The article by Chen et al. (2023, pp. 371-400) analyses the possibility of circumventing currency appreciation as a country's export portfolio matures. The article will assess whether changes in the exchange rate vary their effects on China's exports depending on the level of sophistication, measured by the Product Complexity Index (PCI). The article will use detailed trade data from 1995 to 2018 and covering 1242 export categories. The article finds that exchange rate fluctuations negatively reduce China's export values. Higher sophistication exporters are affected to a lesser extent. Such a trend continues even after controlling for tariffs. Furthermore, as China has been gradually upgrading its export mix, the effects of exchange rates on exports have decreased. In addition, policies that target the exchange rate are having diminishing effects on export values, especially for those in China's more sophisticated exports.

The paper examines the effect of exchange rate volatility with empirical investigation by Subanti et al. (2019). It states that while it's impossible to predict exchange rates, interest in them is still

alive, especially in international economists. This is simply because the existence of exchange rate volatility entails an atmosphere of uncertainty that might be concerning regarding possible profits, and the said can erode the profits to be realized from international trade. Besides that, the research informs that empirical findings from previous studies are inconsistent, where some have found that exchange rate volatility positively increases exports while others have found otherwise. The paper presents empirical evidence from panel data for five ASEAN countries from 2000 to 2016 using panel data methods of pooled least squares, fixed effects, and random effects. Therefore, the research is able to establish that evidence of negative effects of exchange rate volatility on exports is found. The authors asserts that central banks should adopt sound and stable exchange rate policies to create enhanced stability that would increase real export growth.

Suri & Hayati (2022, pp. 42-52) aimed to study the joint effect of the inflation rate, import-export activities, and interest rates on the fluctuations in the rupiah exchange rate against the US dollar from the period of 2010 to 2019. The VAR/VECM methodology was used in the Eviews analysis tool by the research work. The short- and long-term effect of those variables on one another was considered. Results indicated consistent positive effects on the rupiah exchange rate against the US dollar according to hypothesized relationships and theories applied. However, the export activity variable did not behave in the way expected, mainly because of the influence of import on raw material ingredients for the export goods. The interest rate variable was also updated and modified as the interest rate parity theory, which assumes a balance between international and domestic interest rates with a cost to trade off and causes movement of capital.

Malau (2016, pp. 45-56) asserts that relevant information guides the decisions of international traders, especially on key factors such as international prices, exchange rates, and inflation, which dramatically affect the decisions on import and export activities. By developing the Indonesian-China trade scenario before and after the ASEAN-China Free Trade Agreement in a regression study, the study reveals that significant changes in inflation and exchange rates play a dominant role in affecting the import and export activities. After the free trade agreement was established, there is a noticeable diminution in inflation rates coupled with a marked increase in the exchange rates, with the latter taking over a dominant role in shaping the import-export dynamics. This represents an increased sensitivity of the business environment to the exchange rates after free trade, which has significant implications on the competitive frontier of the importers and exporters. The study also reveals a noticeable increase in exports from Indonesia to China after the free trade agreement, showing an upward trend in export volumes and increased bilateral trade between the two countries, which underscores a positive trend. Indeed, the results of the research show sensitive dynamics of the import and export trends vis-à-vis free trade agreements, which clearly proves the importance of a continuous monitoring and analysis of the macroeconomic factors that underlie strategic trade decisions amid the increasingly globalized marketplace.

Jacob, et al. (2021, pp. 1-13) study tries to find the changing significance of exports in the Indian economy since liberalization. The paper tries to extract the variables influencing exports in India, especially focusing on inflation and the exchange rate given the increased importance of exports. The datasets used for this study are available on the RBI Database from 1995 to 2020. The research uses econometric tools, including the Augmented Dickey Fuller (ADF) Test, Johansen's Co-integration Maximum Likelihood Test, and Vector Error Correction Model (VECM), to check the stationary property, long-run relationship between macroeconomic variables and the export variable, and dynamic interrelationship between the variables in the model. The findings in the study have shown the statistical significance of all the variables in affecting the export performance, and both exchange rates and inflation have a positive effect on India's export performance. The policy implication is

crucial here because managing inflation and the exchange rate system may contribute to the export growth and contribute to the wide economic expansion.

The article by Ahmed et al. (2018, pp. 117-130) investigates the effects of inflation and exports/imports in the economy of Pakistan. This article uses monthly data from July 2001 to June 2017 on the Consumer Price Index, imports, and exports. The research uses an error correction model for short-term analysis and the Johansen cointegration for the long-run analysis, while also determining causal directions using the Granger causality analysis. The paper finds that, in the long run, a one percent increase in exports and imports is associated with a 0.63 percent and 0.57 percent increase in CPI, respectively. Further, about 1.18 percent of the inflation rate deviation from the long-term equilibrium is adjusted each year. Variance decomposition analysis shows that exports were found to be innovatively important in the CPI inflation framework. An example is that neither the Granger causality nor the Toda Yamamoto causality tests confirm the hypothesis that monthly fluctuations in exports and imports cause corresponding monthly fluctuations in inflation within the Pakistani economy.

In this paper, Sugiharti (2020) analyses the impact of exchange rate volatility on Indonesia's primary export commodities to its five largest export markets of China, India, Japan, South Korea, and the US. Using a GARCH model and monthly data for the years of 2006 to 2018, the study calculates the volatility of the exchange rates. The study uses the ARDL model to look into the short and long-run impacts of the volatility of the exchange rates on exports to these destinations by applying linear (ardL) and NARDL models of aggregate exports for the corresponding models of nonlinear autoregressive distributed lag models. The paper finds various significant impacts of the exchange rate volatility on the commodity-specific export commodities such as ores, chemicals, rubber, and pulp paper on exports to India, Japan, South Korea, and the US, with plastic goods showing the strongest impacts on exports to China. The author finds robust impacts of IIP on exports to Asian destinations. The paper also points out a mixed relationship between the exchange rate volatility and the Indonesian exports, which exhibit both negative and positive impacts at commodity and destination levels.

Ilmas, et al. (2022, pp. 121-132) argues that international trade encourages economic cooperation between several countries, with direct gains. Since no country can meet all its domestic needs, international trade facilitates international resource sharing, with the global aim of regulating the global availability of resources. This research is based on panel data analysis of five ASEAN countries: Indonesia, Singapore, Thailand, Malaysia, and the Philippines, for 11 years from 2010 to 2020. For this research, two independent variables are used, namely inflation and exchange rates, and their influence on exports. The application of panel data regression analysis has, therefore, given the significant fact that there is a significant negative relationship between inflation, exchange rates, and exports for the ASEAN countries. In particular, an increase in inflation or exchange rates is associated with decreasing exports, putting a mark on the fact that consideration of macroeconomics in international trade practices is crucial.

3. Methodology

This research work will undertake a strong methodology to find the connection between exports, inflation, and exchange rates between January 2016 and March 2024. The information used for the research is from Trading Economics, which is a very reliable source of financial information. The data used for the study includes export indicators, inflation indicators, and the exchange rates of the Euro to the Albanian Leke within the said period. Exports are in billion Leke, inflation rates are in percentage points, and the exchange rates indicate the Euro against the Albanian Leke.

The set of data collected is exhaustive and covers the period from January 2016 to March 2024, capturing the significant metrics such as exports, inflation, and exchange rates. This time frame has been chosen with care so that all complex relationships among the variables will be captured completely. Data points captured on a monthly basis allow subtle fluctuations to be captured, thereby giving an analysis of how patterns change in time. Such a quality of data will contribute towards a deeper understanding of the foundation on which decisions are made or strategies are designed to make them. The economic model used to analyze the relationship between exports, inflation, and exchange rates is multiple linear regression. In this model, exports are determined to depend on both inflation and exchange rates. Mathematically, the model is,

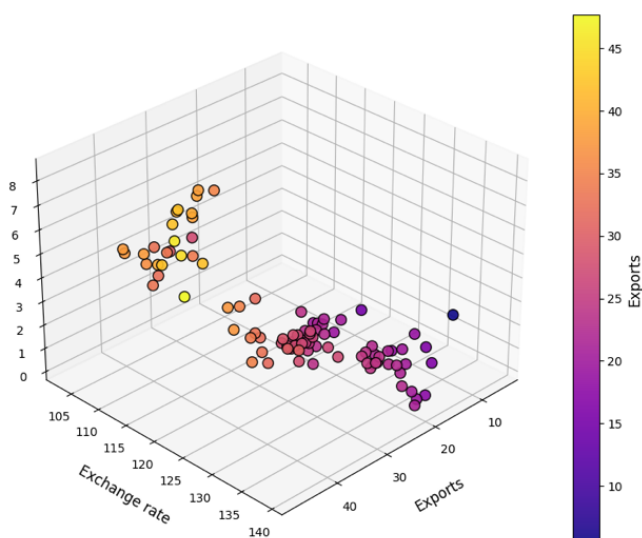
$$\text{Exports} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Inflation} + \beta_2 \times \text{Exchange Rate} + \varepsilon$$

Taking the above-mentioned approach in this interaction between exports, inflation, and exchange rates over the period, we will seek to examine the complex interplay between the three and attempt to uncover underlying forces that affect the performance of exports to enrich our understanding of the economic complexities within this specified framework. We are striving for a comprehensive analysis to not only show the interrelationship between these variables but also to provide important insights that will be acquired in understanding the intricacies of global trade and monetary dynamics to policymakers and stakeholders.

4. Results

This section of our analysis goes into a detailed description of the descriptive statistics, correlation patterns, and the underpinnings of our econometric model. Figure 1 gives a graphical representation of the dataset, giving an overview of our research findings.

Fig 1. Data Visualization



Source: Author's calculation

The data set is 99 observations for exports, inflation, and exchange rates. The average for exports is 28.07 units, which is considered a moderate level of trade activities. Inflation averaged at 2.74% which translates to rather stable but fluctuating economic environment. Exchange rates averaged to 123.89 units, depicting the prevailing monetary value within the context. The respective standard deviations are 7.79 for exports, 1.98 for inflation, and 9.27 for exchange rates, which means the

variables have quite noticeable variability and evidences of different economic conditions. The minimum values are comprised by 5.4 for exports, 0.22% for inflation, and 103 units for exchange rates. This is the minimum value of their respective metrics, while the quartiles give an idea of the spread of the middle 50% of the data. The respective ranges are from 22.6 to 33.45 for exports, from 1.5 to 3.55 for inflation, and from 121 to 133 units for exchange rates. All such data means a comprehensive snapshot of the economic landscape under consideration.

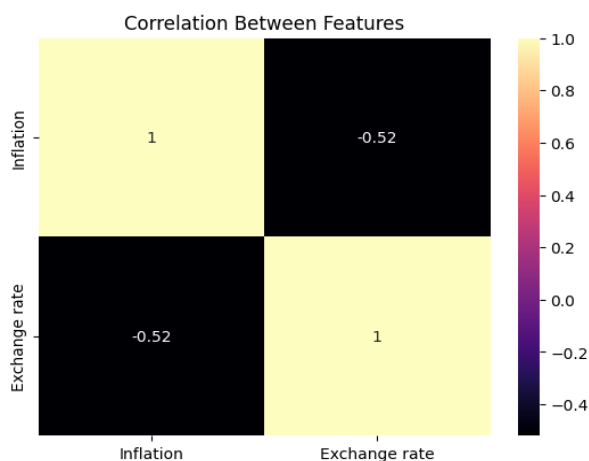
Table 1. Descriptive Statistics

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Exports	99,00	28,07	7,79	5,40	22,60	26,70	33,45	47,70
Inflation	99,00	2,74	1,98	0,22	1,50	2,00	3,55	8,30
Exchange rate	99,00	123,89	9,27	103,00	121,00	124,00	133,00	139,00

Source: Author's calculation

The correlation matrix shows the relationships between inflation and exchange rates. The value of the correlation coefficient between inflation and exchange rates, -0.51984, is interpreted herein to describe the relationship as moderately negative, which implies the fact that an increase in inflation tends to lead to a decrease in the exchange rate and vice versa. This type of relationship may reflect some sort of economic relationship between inflation and exchange rates and may also showcase a way in which an alteration in one variable might influence the other.

Fig 2. Correlation Between Features



Source: Author's calculation

Regression analysis in Table 2 reports that the independent and dependent variables are in strong relation with a multiple R of 0.836, which means that there is a positive correlation with the dependent variable. The coefficient of determination, R Square, stands at 0.698, meaning that almost 69.83% of the variance in the dependent variable is explained by the independent variable(s). The adjusted R Square, considering the number of predictors and sample size, is a bit lower, 0.692, though it is still massive explanatory power. The standard error of 4.32 is the mean standard deviation of the dependent variable from the regression line, which gives an indication of the model's fit. With 99 observations, all these statistics point to a well-fit regression model whose predictions of the dependent variable can be reliably made by the independent variable(s).

Table 2. Model Results

Regression Statistics	
Multiple R	0,83566746
R Square	0,6983401
Adjusted R Square	0,69205552
Standard Error	4,3234224
Observations	99

Source: Author's calculation

The ANOVA findings in Table 3 supports that the regression model fits well and explains a significant amount of variation in the dependent variable based on the high F-value of 111.12 ($p < 0.001$) that indicates a large amount of variance is explained by the model. In other words, the model accounts for a large part of the total variation, since it has 2 degrees of freedom for the regression. The model explains a lot of the total variation in the dependent variable as the SS of 4154.09. Furthermore, the SS of 1794.43 in the residual sum of squares obtained by using 96 degrees of freedom shows that still a lot of variance has not been explained by the model. So, overall, a large part of 5948.52 of the total variance can be explained by the regression model and the residual and indicates that the model is very important in explaining the variability in the dependent variable.

Table 3. ANOVA Results

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	4154,09061	2077,04531	111,119591	1,0395E-25
Residual	96	1794,4302	18,6919812		
Total	98	5948,52081			

Source: Author's calculation

It has been determined from the findings in Table 4 that both inflation and exchange rate have a significant impact on the dependent variable. The coefficient value of inflation is 2.38 with t-statistics of 9.23; meaning if inflation increases by 1%, then the dependent variable will also rise by about 2.38 units. Conversely, an exchange rate causes negative effects where its coefficient is -0.29 and t-statistics are -5.21; implying that for every 1% increment in exchange rates, this will lead to a decrease in dependent variables by approximately 0.29 units. These associations are statistically significant at very low p-values (6.7994E-15 for inflation and 1.0986E-06 for exchange rate) which shows they didn't occur by chance. The constant coefficient value, i.e., intercept or the value when all independent variables equal zero is given as 57.13 while standard error measures variability of estimated values confidence intervals (Lower 95%, Upper 95%) indicate ranges around which true population parameters fall with about 95% probability.

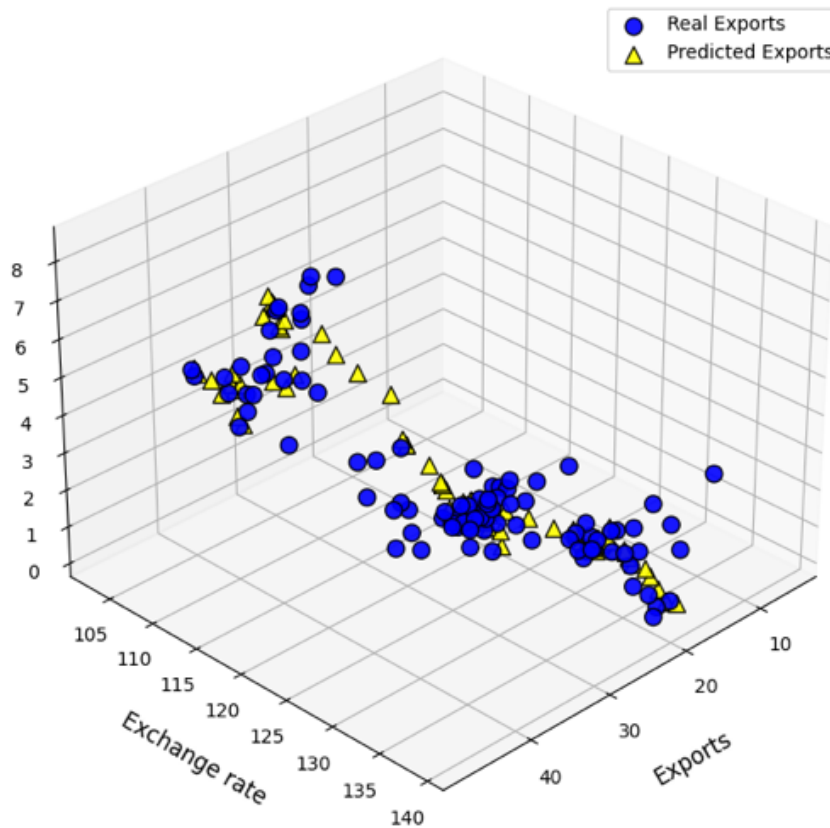
Table 4. Model Coefficients

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	57,1262564	7,24058866	7,88972541	4,8585E-12	42,7538015	71,4987113	42,7538015	71,4987113
Inflation	2,38380993	0,25833984	9,2274189	6,7994E-15	1,8710094	2,89661046	1,8710094	2,89661046
Exchange rate	-0,2871805	0,05516817	-5,205547	1,0986E-06	-0,3966885	-0,1776725	-0,3966885	-0,1776725

Source: Author's calculation

Below we have shown a graphical representation, illustrating the real and predicted exports values.

Fig 3. Real and Predicted Exports



Source: Author's calculation

5. Conclusion

In conclusion, the analysis of the dataset of 99 observations portrays a clear picture of the economic reality. The average amount of exports, inflation, and the exchange rate equals 28.07 units, 2.74%, and 123.89 units respectively. This range points to fairly active trade, low, but fluctuating inflations, and prevailing monetary values. The amount of noticeable variability, as measured by the standard deviation, equals 7.79 for exports and 9.27 for exchange rates. It is noticeable and the data hold a vivid picture of the economic situation. The amounts of negative correlation (-0.51984) between inflation and the exchange rate express a moderately inverse connection when finding their fluctuation. The regression analysis shows a huge existence of the dependent variable and independent variables where the R Square equals 0.698, which means that almost 69.83% of variation in the dependent variable variance is explained. Moreover, ANOVA reveals the significance of the modeling; it explains an important portion of the dependent variable variation. Moreover, both the inflation and exchange rates are significant contributors to the dependent variable where for the same percentage increase, it increases the dependent variable by about 2.38 units, and the decrease in the dependent variable is about 0.29 units for the same percentage increase in the exchange rates. These relationships are statistically significant in explaining the variability in the dependent variable.

6. References

1. Chen, C., Salike, N. & Thorbecke, W., 2023. Exchange rate effects on China's exports: Product. *Asian Economic Journal*, Volume 37, pp. 371-400.
2. ahmed, r. r., ghaur, s. p., Reinhardt, j. & streimikiene, d., 2018. An empirical analysis of export and inflation: a case study of Pakistan. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 21(3), pp. 117-130.
3. akalpler, e., 2014. does inflation increase the export? case study turkey. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields*, 5(1 (9)), pp. 122-135.
4. Ali, G. & Li, Z., 2016. An Empirical Investigation on the Role of exports, imports and it's Determinants in Foreign Trade of Pakistan. *Information Management and Business Review*, 8(6), pp. 39-58.
5. Firdaus, E. N. & Septiani, Y., 2022. effect analysis of inflation, exports and imports. *journal of humanities, social sciences and business*, 2(1), pp. 32-46.
6. Genc, E. G. & Artar, O. K., 2014. the effect of exchange rates on. *European Scientific Journal*, 10(13), pp. 128-141.
7. Ghauri, S. P., Ahmed, R. R., Streimikiene, D. & Streimikis, J., 2020. Forecasting Exports and Imports by using Autoregressive (AR) with Seasonal. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 31(3), pp. 291-301.
8. Jacob, T., Raphael, R. & V.S, A., 2021. Impact of Exchange Rate and Inflation on the Export Performance of the Indian Economy: An Empirical Analysis. *BIMTECH Business Perspective (BSP)*, pp. 1-13.
9. Kukaj, H. & Nimani, A., 2022. The Causal Relationship Between Export, Import and Harmonized. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 11(3), pp. 279-292.
10. Malau, H., 2016. Exchange Rate, Inflation And Export-Import Indonesia And China (Comparative Analysis Before And After Free Trade). *Journal of International Scholars Conference - BUSINESS & GOVERNANCE*, 1(3), pp. 45-56.
11. Subanti, S. et al., 2019. Exchange rate volatility and exports: a panel data analysis for. *Journal of Physics: Conference*.
12. Sugiharti, L., Esquivias, M. A. & Setyorani, B., 2020. The impact of exchange rate volatility on Indonesia's top exports to the five main export markets. *Heliyon*, 6(1).
13. Suri, N. I. L. & Hayati, B., 2022. analysis between inflation, exports, imports, and interest rate on exchange rate in indonesia 2010-2019. *AFEBI Economic and Finance Review*, 7(1), pp. 42-52.



COMPARISON OF THE SENSORY PROPERTIES OF FILLED MILK CHOCOLATE FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

USPOREDBA SENZORSKIH SVOJSTAVA MLIJEČNIH PUNJENIH ČOKOLADA RAZLIČITIH PROIZVOĐAČA

Škrabal, Svjetlana, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska*
sskrabal@ftrr.hr

Ergović Ravančić, Maja, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska*
mergovic@ftrr.hr

Kekelić, Benjamin, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska*
bkekelic@ftrr.hr

Obradović, Valentina, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska*
vobradovic@ftrr.hr

Marčetić, Helena, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska*
hmarcetic@ftrr.hr

Abstract: One of the most popular products on the global market is chocolate, which is accepted and loved by all age groups. In ancient times, the Mayan, Aztec, and Toltec peoples cultivated the cocoa tree more than 3000 years ago. It was prepared as a drink, as a ceremonial drink, or used as a means of payment. The prescribed legislation mostly considers ordinances on cocoa and chocolate products (Official Gazette 73/2005). Five signs are recommended by which the quality of milk and filled chocolate can be recognized: appearance, sound of chocolate breaking, aroma, texture, and taste of chocolate. In the paper, a comparison of the sensory quality of milk-filled chocolates from two different manufacturers and two different types of chocolates was conducted. The prices of chocolates were also studied concerning acceptable and actual prices. Students who were introduced to the rules of sensory analysis of food in the Sensory Evaluation of Food course took part in the evaluation.

The results of the research showed that the solubility and color of chocolate are important properties for the perception of the acceptability of chocolate and that both types were rated better by one of the producers. It was found that the chocolate prices are in line with the average score for the obtained sensory properties.

Keywords: cocoa bean, milk chocolate, filled chocolate, sensory analysis

Sažetak: Jedan od najpopularnijih proizvoda na globalnom tržištu je čokolada koju prihvaćaju i vole sve dobne skupine. Još u davna vremena, narodi Maja, Azteka i Tolteka kultivirali su drvo kakaovca prije više od 3000 godina. Pripremali su ga kao piće, kao ceremonijalni napitak ili koristili kao platežno sredstvo. Propisana zakonska regulativa najviše u obzir uzima Pravilnik o kakau i čokoladnim proizvodima (NN 73/2005). Preporučeno je pet znakova po kojima se može prepoznati kvaliteta mliječne i punjene čokolade: izgled (boja), zvuk lomljenja čokolade, aroma, tekstura i okus čokolade. U radu je provedeno istraživanje usporedbe senzorske kakvoće mliječnih punjenih čokolada dvaju različitih proizvođača i dvaju različitih vrsta. Također, su proučavane cijene čokolada s osvrtom na prihvatljive i stvarne cijene.

U ocjenjivanju su sudjelovali studenti koji su na kolegiju Senzorsko ocjenjivanje hrane upoznati sa pravilima senzorske analize hrane. Rezultati istraživanja pokazali su da je topivost i boja čokolade bitno svojstvo za percepciju prihvatljivosti čokolade, da su obje vrste jednog od proizvođača bolje ocijenjene. Utvrđeno je da su u većini slučajeva cijene čokolade u skladu s prosječnom ocjenom za dobivena senzorska svojstva.

Ključne riječi: kakao zrno, mliječna čokolada, punjena čokolada, senzorska analiza

1. Uvod

Senzorska procjena hrane dio je analize prehrambenog proizvoda u kojoj su ljudska osjetila najbolji mjerni instrument. Dobivenim senzorskim ocjenama dobiva se slika sveopće prihvatljivosti ili kvalitete proizvoda, te ih se može usporediti s proizvodima drugih proizvođača (Lawless i Heymann, 2010). Specifičnost senzorskih analiza je u razumijevanju fiziologije i psihologije senzorske percepcije, shvaćanju značaja senzorskih svojstava, sposobnosti planiranja i provođenja senzorskih analiza sa svrhom dobivanja odgovora na postavljena pitanja, statističke analize rezultata i utvrđivanje korelacije senzorskih svojstava i kvalitete proizvoda. Senzorna analiza se, prema Upravi za senzornu evaluaciju Instituta prehrambenih tehnologa, upotrebljava da bi se “evocirale, izmjerile, analizirale i interpretirale reakcije na one karakteristike hrane koje se doživljavaju osjetilima vida, mirisa, ukusa, dodira i sluha” (Ross, 2009). Senzorska svojstva poput vanjskog izgleda, boje, okusa, mirisa i teksture ključni su u određivanju prihvatljivosti hrane. Najvjerodostojniji rezultati procjene senzorskih svojstava dobiva su korištenjem panel skupine degustatora. Koristeći takav jedan “panel” može se mjeriti sveopća prihvatljivost ili kvaliteta proizvoda, odrediti jesu li neki proizvodi slični ili različiti te izmjeriti intenzitet određene značajke. (Stone i Sidel, 2010). Jedan od proizvoda koji se na takav način ocjenjuje je i čokolada. El-kalyoubi i sur., (2011) navode da su čokoladni proizvodi vrlo popularni kod djece i mladih, te predstavljaju izvor energije poradi visokih nutritivnih vrijednosti. Pri tome sastojci čokolade: kakao masa, šećer, kakao maslac, mlijeko, ostale masnoće, emulgatori i arome igraju važnu ulogu u procjeni zadanih parametara kvalitete čokolade. Udio proteina, ugljikohidrata i masti varira ovisno vrsti čokolade, kao i udio prisutnih mikronutrijenata (minerala i vitamina). Obična čokolada od 100 g sadrži 24 % dnevnih potreba za bakrom, dok mliječna čokolada predstavlja dobar izvor kalcija, koji se smatra korisnim za održavanje jakih kostiju (Beckett, 2008; Afoakwa, 2010). Mliječna čokolada je vrsta čokolade koja sadrži kakaovu masu, kakaov maslac, šećer, mliječne komponente (mlijeko u prahu) i druge sastojke poput emulgatora i vanilije. U europskim zemljama mliječna čokolada mora sadržavati najmanje 3,5 % mliječne masti, no propisi se razlikuju u pojedinim zemljama (EmbassyChocolate, url). Mliječna punjena čokolada se sastoji od mliječne čokolade i punjenja. Udio čokolade u mliječnoj punjenoj čokoladi treba biti min. 25 % (NN 73/2005). Tip i udio svakog od navedenih sastojaka utječe na svojstva čokoladnih masa, a time i na kakvoću i senzorska svojstva gotovog proizvoda (topljivost u ustima, sjaj površine, lom, stabilnost na pojavu sivljenja površine,...). Pet je znakova po kojima se može prepoznati senzorska kvaliteta mliječne i punjene čokolade. Jedan od ključnih svojstava senzorske kvalitete mliječne i punjene čokolade je izgled. Bolenz i sur (2003) su proveli senzorsko ocjenjivanje uzoraka mliječnih čokolada proizvedenih uz dodatak različitih proizvoda od mlijeka. Utvrdili su da su čokolade proizvedene uz dodatak proizvoda od mlijeka s većim udjelom slobodne mliječne masti (obrano mlijekoko u prahu i anhidrirana mliječna mast) imale izraženiju aromu po mlijeku u odnosu na uzorke čokolade proizvedene s punomasnim mlijekom u prahu u kom je vezana mliječna mast. Loman i sur. (1994) navode da senzoričari boljima ocjenjuju čokolade koje sadrže više mliječne masti. Camu i sur. (2008) utvrdili su da sadržaj polifenola doprinosi gorčini i oporosti čokolada, a smanjenju kakao-arome. Međutim, polifenolne komponente nisu imale utjecaja na ostala ispitivana aromatska svojstva, kao što su npr. kisela, voćna/cvjetna, sirova/zelena, pljesniva/zemljasta nota. Zamijećeno je da je čokolada s najizraženijom kakao-aromom proizvedena od kakao-zrna koja su imala najmanji udio mliječne

kiseline i polifenola. Stoga smatraju da proces fermentacije kakao-zrna može direktno utjecati na aromu i okus čokolade, zbog čega je od velike važnosti uspostavljanje pravilnog procesa fermentacije. Boja površine čokolade, predstavlja bitan parametar za praćenje tehnološkog procesa proizvodnje, kao i njene ukupne kvalitete (Papadakis i sur., 2000; Beckett, 2002; Gavrilović, 2003; Torbica, 2003; Briones i Aguilera, 2005; Briones i sur, 2006). Boja je najvažniji pokazatelj prihvatljivosti čokolade, jer ako proizvod nema svojstvenu boju, konzument najvjerojatnije neće objektivno ocijeniti ostale pokazatelje kvalitete (Pimentel, 2010). Visokokvalitetna mliječna i punjena čokolada trebaju imati glatku i sjajnu površinu, bez mrlja. Bijele ili sivkaste mrlje znače da je došlo do „sivljenja čokolade“. To ne znači da je čokolada zdravstveno neispravna, već da je došlo do pogreške u kristalizaciji kakaovog maslaca ili oscilacija u temperaturi prilikom skladištenja (Kinta i Hatta, 2007). Također je važno vidjeti je li čokolada ravnomjerno obojena po cijeloj površini i ima li mjehurića zraka. Neravnomjerna boja i mjehurići mogu značiti da čokolada nije pravilno obrađena ili temperirana. Pojava i razvoj sivljenja, kao jednog od najvažnijih faktora koji limitira održivost čokolada, može se pratiti mjerenjem površinskog sjaja, budući da sivljenju često prethodi matiranost površine (Kilcast i Subramaniam, 2000). Ponekad se događa da se čokolade u periodu od proizvodnje do konzumacije nepravilno čuvaju, pri tome može doći do promjene boje površine čokolade što će negativno utjecati na percepciju njene kvalitete. Zvuk lomljenja čokolade je drugo ključno svojstvo kvalitete mliječne i punjene čokolade. Pri lomljenju čokolade, trebao bi se čuti jasan zvuk. To znači da je čokolada pravilno temperirana. Kakao-maslac ima prepoznatljivu teksturu zbog svoje polimorfne strukture. Međutim, nastankom sivljenja, uslijed kristalizacije masti, ili bijeljenja površine uslijed kristalizacije šećera, remeti se specifična tekstura čokolade (Toro-Vazquez, 2005). Andrae-Nightingale i sur. (2009) analizirali su nastanak sivljenja čokolade i iz toga proizašle promjene u teksturi čokolade tijekom različitih uvjeta skladištenja u periodu od 35 dana. Utvrdili su da su sva svojstva teksture, uključujući tvrdoću, lom i topivost bili značajno promijenjeni. Čokolada koja nije bila pravilno tehnološki obrađena ili temperirana imala je tup zvuk prilikom lomljenja ili se raspadala kada se razlomila. Aroma je treće ključno svojstvo kvalitete čokolade. Primjerice miris po zagorjelom, pljesnivom ili pojava drugih neugodnih mirisa može značiti nepravilnu obradu, dok čudne arome, poput ljutine ili dima, ukazuju na to da čokolada nije bila pravilno skladištena. Tekstura je četvrto ključno svojstvo kvalitete kod mliječne i punjene čokolade. Tournier i sur. (2007) proučavali su interakcije između arome i teksture, kao bitan parametar pri senzorskom ocjenjivanju, kao i moguće mehanizme koji uzrokuju te interakcije. Ti mehanizmi mogu biti fizičko-kemijskog ili kognitivnog podrijetla. Okus i miris imaju presudnu ulogu u precepciji arome. Poznato je da i kemijski sastav i matriks, utječu na oslobađanje i prepoznavanje arome. U trenutku kada hrana dođe u usta, započinju različiti procesi koji tijekom žvakanja mijenjaju njena fizička svojstva i utječu na percepciju teksture i arome (okusa i mirisa). U tom trenutku precepcija arome može uticati na doživljaj teksture (Popov – Raljić i sur., 2009).). Osjećaj u ustima predstavlja jedan od razloga privlačnosti čokolade. Visokokvalitetne mliječne i punjene čokolade koje su napravljene s kvalitetnim kakao maslacem trebaju imati ugodan okus, lako se topiti u ustima, ali se ne smiju topiti previše lako u rukama. Zrnasta ili voskasta tekstura često znači da je čokolada niže kvalitete. Peto, ključno svojstvo čokolade je okus čokolade koji treba imati ugodnu aromu kakovca (čokoladno) i blagi okus mlijeka. Senzorskom analizom (ocjenjivanjem) dobivaju se bitne informacije o prihvatljivosti proizvoda od strane potrošača, o kvaliteti čokolade, skladištenju proizvedene čokolade i njenoj trajnosti. Također, ukazuje se na eventualne promjene tijekom proizvodnje čokolade, pomaže u razvoju proizvoda ili usavršavanju postojeće recepture (Popov-Raljić i sur., 2008; Ross, C. F., 2009). Djelovanjem topline tijekom končiranja dolazi do Maillard-ove reakcije i stvaranja aromatskih spojeva estera, aldehida, ketona i alkohola. Aminokiseline sa tiolnom grupom čvrstih kakaovih dijelova sudjeluju u interakcijama s mirisnim aldehydima stvaraju spojeve koji daju karakterističnu aromu čokolade (Gavrilović, 2003).

Senzorna svojstva čokolade predstavljaju jedan od najvažnijih parametara u definiranju ukupne kvalitete proizvoda. Potrošač će u najvećem broju slučajeva izabrati čokoladu na osnovi njenih senzorskih svojstava, jer prvenstveno očekuje ugodu tijekom njene konzumacije (Popov – Raljić i sur., 2009). Opće poznato je da u današnje vrijeme, potrošači stavljaju u usku korelaciju očekivanu kvalitetu i cijenu proizvoda. Dyah Ayu Savitri i sur. (2022) su u svojoj studiji utvrdili da kupci imaju zasluženu reputaciju jer su izbirljivi u pogledu primanja onoga što plaćaju, te provođenje senzorskih procjena može pomoći proizvođaču u procjeni kako bolje zadovoljiti potrebe potrošača. Pri tome istraživanje i razvoj kakao proizvoda uvijek treba odgovarati zakonski definiranom standardu proizvoda.

Cilj ovog rada bio je ocijeniti senzorska svojstva punjenih mliječnih čokolada, proučiti dobivene rezultate te međusobno usporediti čokolade iste vrste punjenja. Također, uspoređivane su stvarne cijene proizvoda u odnosu na cijene koju su potencijalni potrošači spremni platiti za pojedinu ocjenjivanu čokoladu, te stavljene u korelaciju s rezultatima senzorskog ocjenjivanja. U provedbi zadatka senzorskog ocjenjivanja sudjelovalo je 20 studenata koji su kroz kolegij Senzorske analize hrane i pića upoznati sa senzorskim ocjenjivanjem čokolade.

2. Materijali i metode

2.1. Materijali

Za provedbu eksperimentalnog dijela istraživanja korištene su mliječne čokolade s jagoda punjenjem (uzorak 1 i uzorak 2), dvaju različitih proizvođača i mliječne čokolade s kakaovim (chocolate mousse punjenjem) (uzorak 3 i 4), dvaju različitih proizvođača. Uzorci čokolada su kupljeni u jednom trgovačkom centru.

Uzorak 1: Mliječna čokolada s punjenjem okusa jagode (45 %)

Cijena: 0,91 euro

Sastojci: šećer, palmino ulje, kakaov maslac, kakaova masa, obrano mlijeko u prahu, sirutka u prahu (od mlijeka), mliječna mast, koncentrirani sok od jagode (0,8 %), emulgator sojin lecitini, pasta od lješnjaka, osušene jagode (0,1 %), limunska kiselina, arome, zgušnjivači (pektin). Mliječna čokolada sadrži kakaovih dijelova min 33 %, punjenje od jagode 45 %, ukupne masti 38 %, šećer 47 %

Uzorak 2: Mliječna čokolada s punjenjem okusa jagode (45 %)

Cijena: 1,01 euro

Sastojci: šećer, punomasno mlijeko u prahu, kakaov maslac, glukozni sirup, kakaova masa, biljna mast (palma, shea), sirutka u prahu, koncentrirani sok jagode (0,8 %), stabilizator E575, emulgatori: soja lecitin i E476, zgušnjivač E440, arome, regulatori kiselosti: E330 i E331, konzervans E202. Mliječna čokolada sadrži: kakaovih dijelova 26% min, punjenje od jagode 45 %, ukupne masti 30,5 %, šećer 51,5 %.

Uzorak 3: Mliječna čokolada s kakaovim punjenjem (45 %)

Cijena: 1,19 euro

Sastojci: šećer, punomasno mlijeko u prahu, biljna mast (palmino ulje, ulje palminih koštica), kakao maslac, kakao masa, kakaov prah smanjene masti, biljno ulje (suncokretovo), biljna mast (palma, shea), emulgatori soja lecitin i E476, prirodna aroma vanilije. Mliječna čokolada sadrži: kakaovih dijelova 26% min, punjenje od kakaaa 45 %, ukupne masti 32,8 %, šećer 52,7 %.

Uzorak 4: Mliječna čokolada s kakaovim punjenjem (45 %)

Cijena: 0,91 euro

Sastojci: šećer, palmino ulje, kakaov maslac, kakaov prah smanjene masti (9 %), kakaova masa, obrano mlijeko u prahu, sirutka u prahu, mliječna mast, emulgator (sojin) lecitini, pasta od lješnjaka. Mliječna čokolada sadrži: kakaovih dijelova 26 % min, punjenje od kakao 45 %, ukupne masti 38 %, šećer 47 %.

3. Metode

Za senzorsko ocjenjivanje izrađeni su obrasci (tablica 1) s pitanjima na koje su degustatori trebali odgovoriti prilikom kušanja pojedinih uzoraka čokolade. Pitanja su se odnosila na bitne parametre senzorskih svojstava čokolade i na cijenu čokolade s obzirom na prepoznatu kvalitetu. Prije početka senzorskog ocjenjivanja, svaki degustator je trebao odgovoriti koliko bi bio spreman platiti ocjenjivanu vrstu čokolade, te na isto pitanje odgovoriti nakon provedenog ocjenjivanja. Svaki pojedini degustator je dobio po četiri pojedinačna uzorka čokolade umotane u aluminijsku foliju i označene kao uzorak 1, 2, 3 i 4 i s njima pripadajuće obrasce za senzorsko ocjenjivanje. U provedbi zadatka senzorskog ocjenjivanja sudjelovalo je 20 studenata koji su kroz kolegij Senzorske analize hrane i pića upoznati sa senzorskim ocjenjivanjem čokolade. Po završetku provedenog senzorskog ocjenjivanja rezultati su obrađeni na način da su izračunate prosječne ocjene za svako senzorsko svojstvo, te uspoređene senzorske ocjene u odnosu na očekivanu kvalitetu u odnosu na cijenu čokolade.

Tablica 1. Obrazac za ocjenjivanje uzoraka punjenih mliječnih čokolada

Koliko ste spremni platiti mliječnu čokoladu s _____ punjenjem?					
_____ eura					
BOJA ČOKOLADE					
Ocjena	1	2	3	4	5
SJAJ POVRŠINE ČOKOLADE					
Ocjena	1	2	3	4	5
LOM ČOKOLADE					
Ocjena	1	2	3	4	5
OKUS ČOKOLADE					
Ocjena	1	2	3	4	5

OKUS PUNJENJA					
Ocjena	1	2	3	4	5
TOPIVOST					
Ocjena	1	2	3	4	5
OMJER PUNJENJA I ČOKOLADNOG DIJELA					
Ocjena	1	2	3	4	5
OPĆI DOJAM O OCJENJIVANOJ ČOKOLADI					
Ocjena	1	2	3	4	5
KOLIKO BISTE PLATILI OCJENJIVANU ČOKOLADU?					
_____ eura					

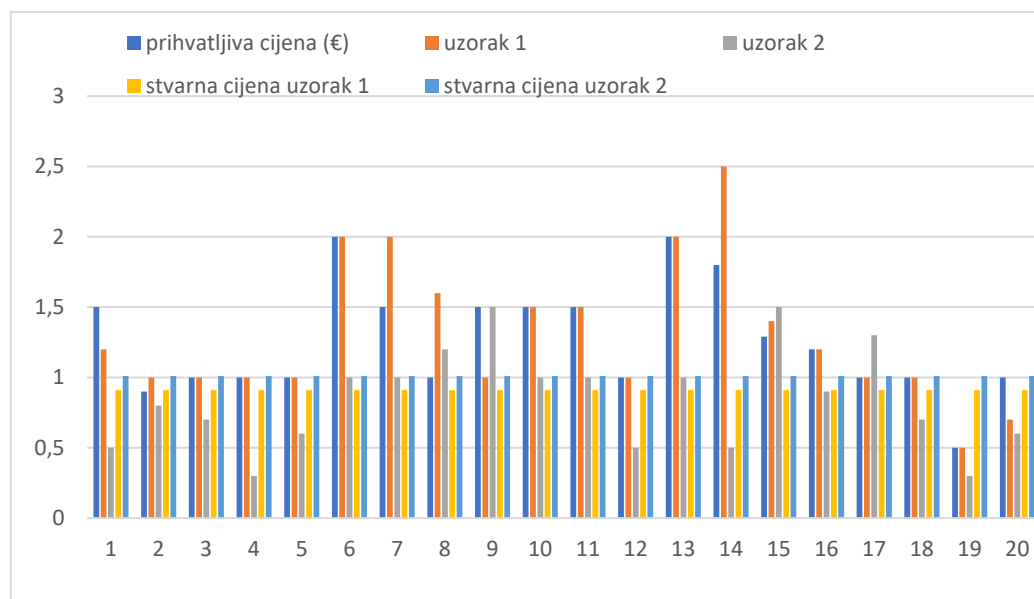
4. Rezultati i rasprava

Tablica 2. Prosječni rezultati senzorskog ocjenjivanja

SENZORSKO SVOJSTVO	Uzorak 1	Uzorak 2	Uzorak 3	Uzorak 4
Boja čokolade	4,75	4,4	4,5	4,8
Sjaj površine čokolade	4,35	3,45	4	4,3
Lom čokolade	4,55	3,9	4,35	4,8
Okus čokolade	4,4	3,15	3,65	4,7
Okus punjenja	4,3	2,7	3,5	4,6
Topivost	4,3	3,85	4,55	4,8
Omjer punjena i čokoladnog dijela	4,15	3,85	4	4,7
Opći dojam o ocjenjivanoj čokoladi	4,35	3,3	3,7	4,6
PROSJEČNA OCJENA	4,4	3,6	4	4,7

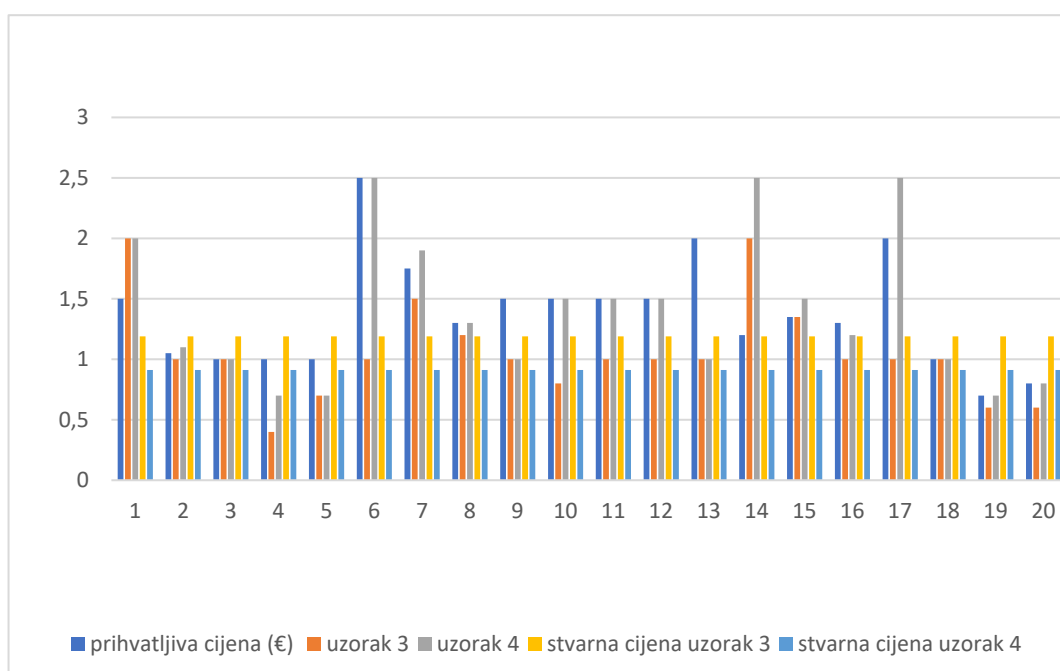
Tablica 2 prikazuje rezultate senzorske analize za sve četiri ocjenjivane čokolade. U ocjenjivanju je sudjelovalo 20 degustatora, te su njihove ocjene za svako senzorsko svojstvo zbrojene i izračunata je srednja ocjena. Međusobno su usporedivi uzorci 1 i 2, te uzorci 3 i 4. Iz dobivenih rezultata je vidljivo da je uzorak 1 za svako senzorsko svojstvo dobio veće ocjene u odnosu na uzorak 2, te je ista situacija i u odnosu između uzoraka 3 i 4. Naime, uzorak 4 je dobio veće ocjene za svako ocjenjivano senzorsko svojstvo. Uzorci 1 i 2 su bile mliječne čokolade s jagoda punjenjem. Sam okus punjenja je dobio znatno višu ocjenu (ocjena je 4,3) od Uzorka 1 koji je za isto svojstvo dobio prosječnu ocjenu 2,7. Iz toga je vidljivo da su degustatori prepoznali razlike u punjenjima, što je i vidljivo u samoj deklaraciji čokolada. Prema deklaraciji čokolade, uzorak 2 je u odnosu na uzorak 1 imao više šećera, a manje kakaovih dijelova i ukupne masti. U svom istraživanju Guinard i Mazzucchelli (1999) su ispitivali senzorska svojstva mliječnih čokolada s različitim udjelom saharoze (400, 475 i 550 g/kg) i kakaomaslaca (280, 320 i 360 g/kg), te zaključuju da su čokolade koje su imale više šećera prepoznate kao slađe, dok je veći udio kakaovog maslaca utjecao na bolju topivost u ustima. Čokolada Uzorak 1 je u punjenju sadržavala osušene jagode (0,1 % na gotov proizvod), što je najvjerojatnije dalo dodatan okus jagode i utjecalo na zadržavanje arome jagode u ustima. Jedino senzorsko svojstvo uzorka 2 koje je ocjenjeno ocjenom većom od 4 (4,4) je boja čokolade. Na boju čokolade i lom izravno utječe udio kakaovih dijelova (Bolenz, 2003). Prema deklaraciji U2 sadrži 26 %, a U1 33 %. Poznato je da će bolji lom imati čokolada s više kakaovih dijelova, u odnosu na čokoladu s manje kakaovih dijelova, što je vidljivo i u rezultatima ovog senzorskog ocjenjivanja. Prilikom ocjenjivanja površinskih svojstava teksture, Drewnowski i Schwartz (1990) su u svom istraživanju utvrdili da su ocjenjivači najviše ocjene dali uzorcima crnih čokolada s 44 % kakaodijelova koje su ujedno i sadržavale najmanji udio masti, potom mliječnim i na kraju crnim čokoladama sa 75 % kakaodijelova. Navedeno je u skladu s dobivenim rezultatima, jer je u konačnici vidljivo da je U1 dobio prosječnu ocjenu višu za 0,8. Uzorci 3 i 4 su mliječne čokolade s pjenastim kakovim punjenjem. Zamjećuje se da su razlike između ocjenjivanih senzorskih svojstava za uzorke 3 i 4 manje izražene osim po okusu čokolade i punjenja, te općem dojmu. U deklaraciji proizvoda je vidljivo da uzorak 4 sadrži mliječnu mast koja utječe na bolji okus i topivost čokolade, daje dodatni okus mliječnosti što se u konačnici bolje sinhronizira s blagom gorčinom kakaovog punjenja. Također, uzorak 3 sadrži više šećera (52,7 %) u odnosu na uzorak 4 (47 %) što je vjerojatno utjecalo na ocjenu za opći dojam, jer je poznato da danas potrošači preferiraju čokoladu koja im ostavlja dojam manje slatkoće (Škrabal i sur. 2009). Sve četiri čokolade sadrže 45 % punjenja. Degustatori su dali različite ocjene za ovo svojstvo, što znači da nije prepoznat isti udio punjenja, odnosno da je u pojedinim slučajevima prevladao okus čokolade u odnosu na okus punjenja. Durrschmid i sur., (2006) su u svom istraživanju uočili da potrošači preferiraju čokolade koje se brže i ravnomjernije tope, imaju mekšu i kremastiju teksturu, svjetliju boju s manje izraženim crvenim tonovima. U provedenom istraživanju za ovaj rad može se uočiti da su uzorci čokolade 1 i 4 ocjenjeni kao bolji, a te čokolade su istog proizvođača (što degustatori nisu znali). U svom ocjenjivanju prepoznali su svojstva čokolade koja su povezana, što je i u skladu s literaturnim izvorima. Na navedena svojstva prvenstveno utječe kakaovac i tehnološki proces proizvodnje kakaomase i kakaomaslaca od kojih su proizvedene čokolade tako da njegova svojstva očvršćavanja i topljenja moraju udovoljiti svim zahtjevima izrade i očekivane kvalitete proizvoda, što će se odraziti na izgled površine, boju, vrijeme očvršćavanja i održivost čokolade, te na teksturu i svojstva topljenja u ustima (Goldoni, 2004; Torbica i sur., 2005)

Slika 1. Prikaz odnosa cijena za mliječnu čokoladu s jagoda punjenjem (stvarne cijene i prihvatljive cijene) za uzorak 1 i uzorak 2, na temelju ocjena 20 ocjenjivača



Tijekom senzorskog ocjenjivanja proučavanih uzoraka čokolade, degustatorima su postavljena i pitanja vezana uz cijenu čokolade. Degustatori nisu znali stvarnu cijenu čokolade. Rezultati ocjenjivanja su prikazani na grafičkom prikazu Slika 5. Na pitanje koliko su spremni platiti mliječnu čokoladu s jagoda punjenjem odgovori su bili u rasponima cijene od 0,5 do 2 eura. Vidljivo je da je najveći broj degustatora ostao pri svojoj cijeni i prilikom odgovaranja na pitanje koliko bi platili čokoladu uzorak 1, samo bi je dva degustatora platili nešto manje, a četiri degustatora nešto više. Ujedno to znači da su spremni platiti više za ocjenjivanu čokoladu nego što je njena stvarna cijena (0,91 euro). Četiri ocjenjivača su spremni platiti čokoladu uzorak 2 više nego što je njena stvarna cijena (1,01 euro).

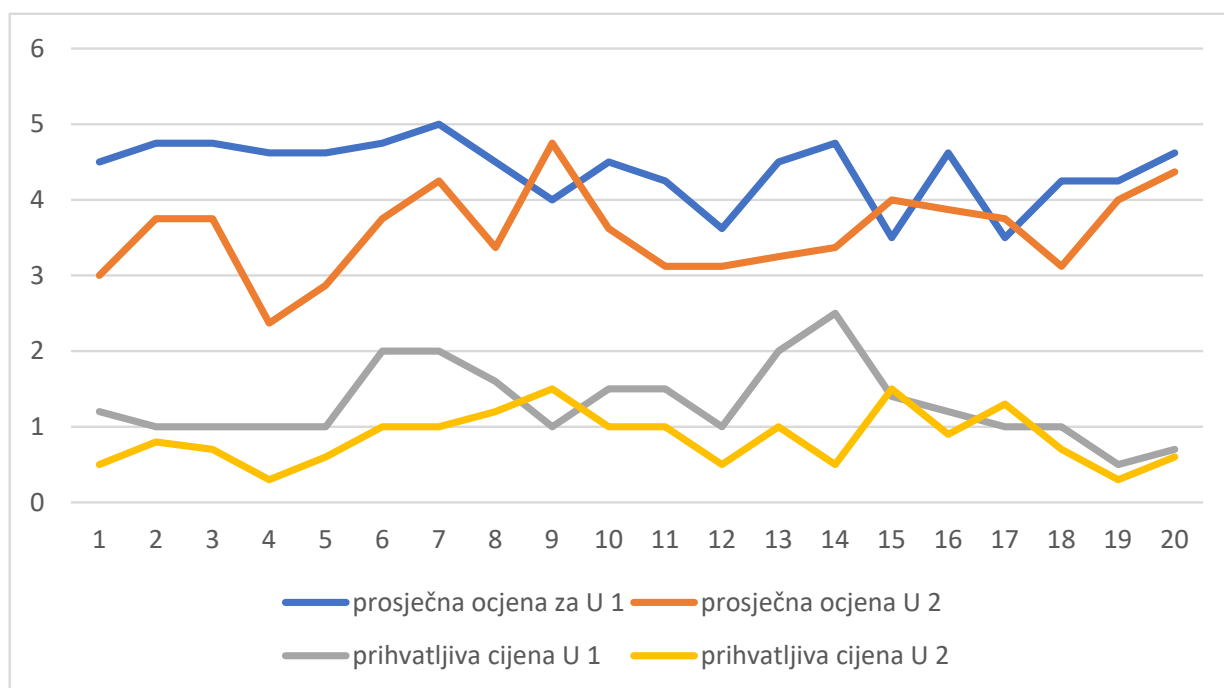
Slika 2. Prikaz odnosa cijena za mliječnu čokoladu s kakao punjenjem (stvarne cijene i prihvatljive cijene) za uzorak 3 i uzorak 4, na temelju ocjena 20 ocjenjivača



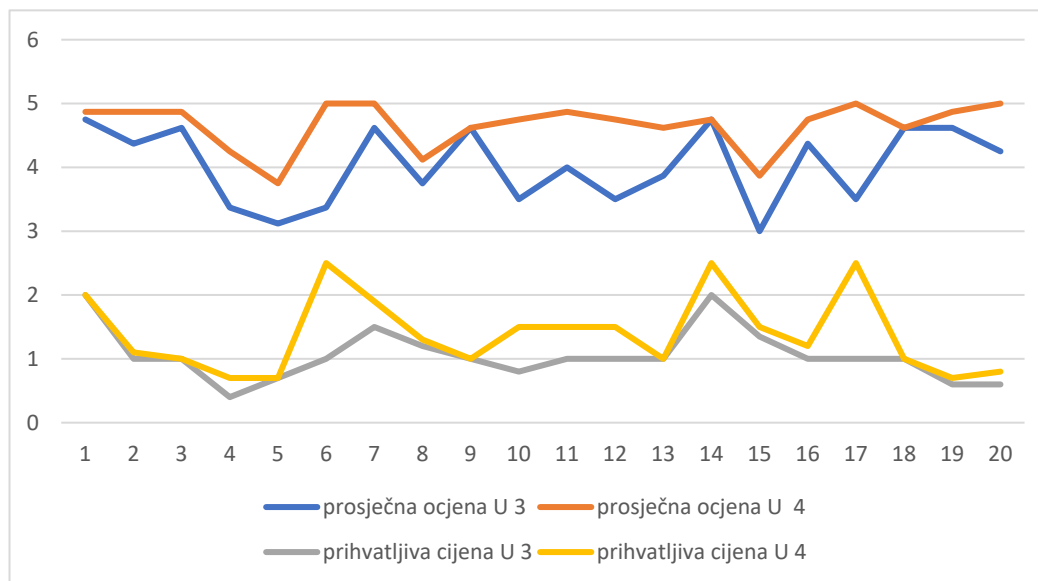
Na pitanje koliko su spremni platiti mliječnu čokoladu s kakao punjenjem odgovori su bili u rasponima cijene od 0,7 do 2,5 eura. Vidljivo je da bi polovina degustatora (Slika 2) platila više uzorak 4 u odnosu na prethodno ponuđenu cijenu, a tri degustatora bi je platila manje u odnosu na prvotno ponuđenu cijenu. Četiri degustatora bi je platilo manje nego što je njena stvarna cijena (0,91 euro). Čokoladu uzorak 3 bi samo jedan degustator platio više u odnosu na iznos koji bi bio spreman platiti takvu čokoladu (prije no što ju je ocjenjivao). Četiri ocjenjivača bi je platilo više nego što je njena stvarna cijena (1,19 eura).

Na grafičkim prikazima (Slika 3 i 4) vidljiva je povezanost prosječne ocjene i spremnosti plaćanja ocjenjivane čokolade. U većini slučajeva može se uočiti povezanost cijene i prosječne ocjene za pojedine čokolade. Tako je npr. za prosječnu ocjenu 3,37 (U3), ponuđena cijena 0,4 eura. Dok je za maksimalnu ocjenu 5 (u 4) ponuđena prihvatljiva cijena 2,5 eura. Za istu prosječnu ocjenu od 4,62 za oba uzorka, ponuđena je i ista cijena od 1 euro. Dobiveni rezultati su u skladu s navodom Popov – Raljić i sur (2009), da je čokolada koja izaziva osjećaj zadovoljstva pri konzumaciji redovito potrošačima prihvatljivija. Stoga se može reći da su je spremni i više platiti.

Slika 3. Prikaz odnosa prosječne senzorske ocjene za uzorke 1 i 2 (ocjene 20 ocjenjivača) i prihvatljivih cijena za mliječne čokoladu s jagoda punjenjem (uzorci 1 i 2) (ocjene 20 ocjenjivača)



Slika 4. Prikaz odnosa prosječne senzorske ocjene za uzorke 3 i 4 (ocjene 20 ocjenjivača) i prihvatljivih cijena za mliječne čokoladu s kakao punjenjem (uzorci 3 i 4) (ocjene 20 ocjenjivača)



5. Zaključak

Degustatori su boljima ocijenili uzorke čokolade 1 i 4. Navedene čokolade su istog proizvođača, što navodi na zaključak da preferiraju čokolade tog okusa, odnosno, da su im poznatog, prihvatljivog okusa. Ako se usporede ocjene za uzorke čokolade punjene jagoda punjenjem i punjene kakao punjenjem, tada su u većini slučajeva bolje ocjene dobile čokolade punjene kakao punjenjem, bez obzira o kojem se proizvođaču radi. Iz toga se može zaključiti da je prihvatljiviji u kombinaciji s čokoladom kakao okus koji je u ovim čokoladama imao pjenastu strukturu. Također, s obzirom na cijenu koju su spremni platiti za pojedinu ocjenjivanu čokoladu, zaključuje se da je cijena u većini slučajeva bila u korelaciji s prosječnom ocjenom kojom je pojedini degustator ocijenio pojedinu čokoladu. U nekoliko slučajeva, bili su spremni platiti i više ocjenjivanu čokoladu, nego što je njena stvarna cijena.

6. Literatura

1. Afoakwa, O. E. (2010) *Chocolate Science and Technology*. Wiley-Blackwell, SAD.
2. Andrae-Nightingale, L. M., Lee, S.-Y., Engeseth, N. J. (2009) Textural changes in chocolate characterized by instrumental and sensory techniques, *Journal of Texture Studies*, 40, 427–444.
3. Beckett, S.T. (Ed.) (2009): *Industria Chocolate Manufacture and Use*, IV izdanje. Wiley-Blackwell, SAD.
4. Bolenz, S., Thiessenhusen T., Schäpe R. (2003) Influence of milk components on properties and consumer acceptance of milk chocolate, *European Food Research and Technology*, 216, 28-33.
5. Beckett, S.T. (2002): *The science of chocolate*, I izdanje, Cambridge, Royal Society of Chemistry, UK.
6. Briones, V., Aguilera, J.M. (2005) Image analysis of changes in surface color of chocolate, *Food Research International* Vol. 38, No. 1, 87 – 94.
7. Briones, V., Aguilera, J. M., Brown, C. (2006) Effect of surface topography on color and gloss of chocolate samples, *Journal of Food Engineering* No. 77, 776 – 783.

8. Camu, N., De Winter, T., Addo, K. S., Tarkama, J. S., Bernaert, H., De Vuyst, L. (2008): Fermentation of cocoa beans: influence of microbial activities and polyphenol concentrations on the flavour of chocolate, *Journal of the Science of Food and Agriculture* No. 88, 2288-2297.
9. Drewnowski, A., Schwartz, M. (1990) Invisible fats: Sensory assessment of sugar/fat mixtures, *Appetite* Vol. 14, No. 3, 203-217.
10. Durrschmid, K., Albrecht, U., Schleining, G., Kneifel, W. (2006) Sensory Evaluation of Milk Chocolates as an Instrument of New Product Development, *International Union of Food Science and Technology* 1331-1332, DOI: 10.1051/IUFoST:20060822, <http://iufost.edpsciences.org>.
11. Dyah Ayu Savitri, Setiyono, Gatot Subroto¹, Hasbi Mubarak Suud¹, Nurhayadatul, Haliza¹, Noer Novijanto² (2022) Cocoa and Chocolate Products: The Sensory Characteristics That Affect Consumers' Acceptance, *Journal la lifesci* Vol. 03, No 3, 119-127.
DOI: 10.37899 <http://journallalifesci.v3i3.723>
12. El-kalyoubi, M., Abdelrashid, A., Fawzi, E. (2011) Quality characteristics of chocolate – Containing some fat replacer. *Annals of Agricultural Science*. 56. 97-106.
URL: 10.1016/j.aoad.2011.05.009. [pristup10.01.2024.]
13. Embassy (2023). 5 Signs of High-Quality Milk Chocolate. URL: <https://www.embassychocolate.com/blog/high-quality-milk-chocolate> [pristup, 10.01.2024.]
14. Gavrilović, M. (2003) *Tehnologija konditorskih proizvoda*, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad.
15. Goldoni, L. (2004) *Kakao-proizvodi i proizvodi slični čokoladi*, Kugler, Zagreb.
16. Guoin, S. (2004) Microencapsulation: industrial appraisal of existing technologies and trends, *Trends in Food Science and Technology* No. 15, 330–347.
17. Guinard, J. X., Mazzuchelli, R. (1999) Effect of sugar and fat on the sensory properties of milk chocolate: descriptive analysis and instrumental measurement, *Journal of the Science of Food and Agriculture* Vol. 79, No. 11, 1331– 1399.
18. Kilcast, D., Subramaniam, P. (2000) *The stability and shelf-life of food*, II izdanje, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England.
19. Kinta Y., Hatta T. (2007) Composition, structure, and color of fat bloom due to the partial liquefaction of fat in dark chocolate. *J. Amer Oil Chem. Soc.*, No. 84, 107-115
20. Lawless, H. T., Heymann, H. (2010) *Sensory Evaluation of Food*, Secod Edition [e-book].(str. 20-26)
21. Lohman, M., Hartel, R.W. (1994). Effect of Milk Fat Fractions on Fat in Dark Chocolate. *J. Amer. Oil Chem.Soc.* No. 71, 267-275.
22. Narodne Novine. (2005). Pravilnik o kakau i čokoladnim proizvodima Zagreb. Narodne novine d.d. 73/2005.
23. Popov-Raljić, J., Laličić-Petronijević, J., Zarić, V., Popov, V. (2008) Mesto i uloga senzorne analize u definisanju ukupnog kvaliteta hrane kao osnove za povećanje konkurentnosti proizvoda. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. Simpozijum agroekonomista, “Agroekonomska nauka i struka u tranziciji obrazovanja i agroprivrede”.
24. Popov-Raljić, V., J. Laličić-Petronijević, G. (2009) Sensory Properties and Color Measurements of Dietary Chocolates with Different Compositions During Storage for Up to 360 Days, *Sensors*, No. 9, 19996-2016.

25. Papadakis, S., Abdul-Malek, S., Kamden, R. E., Yam, K. L. (2000) Versatile and inexpensive technique for measuring color of foods, *Food Technology*, Vol. 54, No. 12, 48 – 51.
26. Pimentel, F. A., Nitzke, J. A., Klipel, C. B., De Jong, E. V. (2010) Chocolate and red wine – A comparison between flavonoids content, *Food Chemistry*, No. 120, 109-112.
27. Popov-Raljić, J., Laličić-Petronijević, J. (2009) Sensory Properties and Color Measurements of Dietary Chocolates with different Composition During Storage for Up to 360 days, *Sensors*, Vol. 9, No. 3, 1996-2016.
28. Ross, C. F. (2009) Sensory science at the humanemachine interface, *Trends in Food Science and Technology*, No. 20, 63- 72.
29. Stone, H., Sidel, J. L.: *Sensory Evaluation Practices*, [e-book]. Third Edition 2004. (str. 12-17)
30. Škrabal, S., Ergović, M.; Obradović, V. (2010) Senzorska prihvatljivost različitih mliječnih čokolada. *Technologica acta*, Vol 3, No. 1., 21 – 27.
31. Toro-Vazquez, J.F., Rangel-Vargas, E., Dibildox-Alvarado, E., Charo-Alonso. M.A. (2005) Crystallization of cocoa butter with and without polar lipids evaluated by rheometry, calorimetry and polarized light microscopy. *Eur. J. Lipid Sci Technol.*, No. 107, 641 – 655
32. Tournier, C., Sulmont-Rosse, C., Guichard, E. (2007) Flavour Perception: Aroma, Taste and Texture Interactions, *Food*, Vol. 1, No. 2, 246-257.
33. Torbica, A., Jovanović, O., Pajin, B. (2005) The advantages of the solid fat content determination in cocoa butter and cocoa butter equivalents by the Karlshamns method, *European Food Research and Technology*, Vol. 22, No. 3-4, 385-391.



A CROSS-COUNTRY ANALYSIS OF CONSUMER RIGHTS AWARENESS AND COMPLAINT FREQUENCY

USPOREDNA ANALIZA INFORMIRANOSTI O PRAVIMA POTROŠAČA I UČESTALOSTI REKLAMACIJA IZMEĐU ZEMALJA

Šostar, Marko, *Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega, Croatia*, msostar@ftrr.hr

Oniku, Ayodele, *University of Lagos, Nigeria*, ooniku@unilag.edu.ng

Abstract: *The study compares consumer rights awareness and the frequency of their complaints between Croatia, Germany, and Bosnia and Herzegovina. The research hypotheses highlight significant differences between the countries. Secondary data collection was realized using the VOSviewer application, with Scopus and Web of Science databases as sources. A survey questionnaire was conducted on a sample of 120 respondents, after which the obtained data were analysed using one-way ANOVA analysis for each individual hypothesis. The results show that awareness of rights and the number of complaints is most developed among consumers in Germany, followed by Croatia, and then Bosnia and Herzegovina.*

Keywords: *Consumer rights, Complaints, VOSviewer, ANOVA.*

Sažetak: *Studija uspoređuje poznavanje prava potrošača i učestalost njihovih reklamacija između Hrvatske, Njemačke, Bosne i Hercegovine. Hipoteze istraživanja ističu kako postoje značajne razlike između zemalja. Prikupljanje sekundarnih podataka realizirano je koristeći aplikaciju VOSviewer gdje se kao izvor koristile Scopus i Web of Science baze podataka. Proveden je anketni upitnik na uzorku od 120 ispitanika nakon čega su se dobiveni podaci analizirali putem ANOVA jednosmjerne analize za svaku pojedinačnu hipotezu. Rezultati pokazuju kako je svijest o pravima i broj reklamacija najviše razvijena kod potrošača u Njemačkoj, slijedi Hrvatska pa Bosna i Hercegovina.*

Ključne riječi: *Potrošačka prava, Reklamacije, VOSviewer, ANOVA.*

1. Introduction

Consumer rights awareness and the frequency of complaints are key indicators of market maturity and the effectiveness of consumer protection in different countries. In today's globalized world, consumers are increasingly aware of their rights and expect a high level of protection and service from traders and service providers. Differences in legislation, economic conditions, and cultural factors between countries can significantly influence the level of consumer awareness and their willingness to file complaints.

Analysing consumer rights awareness and the frequency of complaints can help identify areas where improvements are needed in legislation and consumer protection practices. This can lead to better policies and regulations that will ensure greater consumer protection. The results of the study can

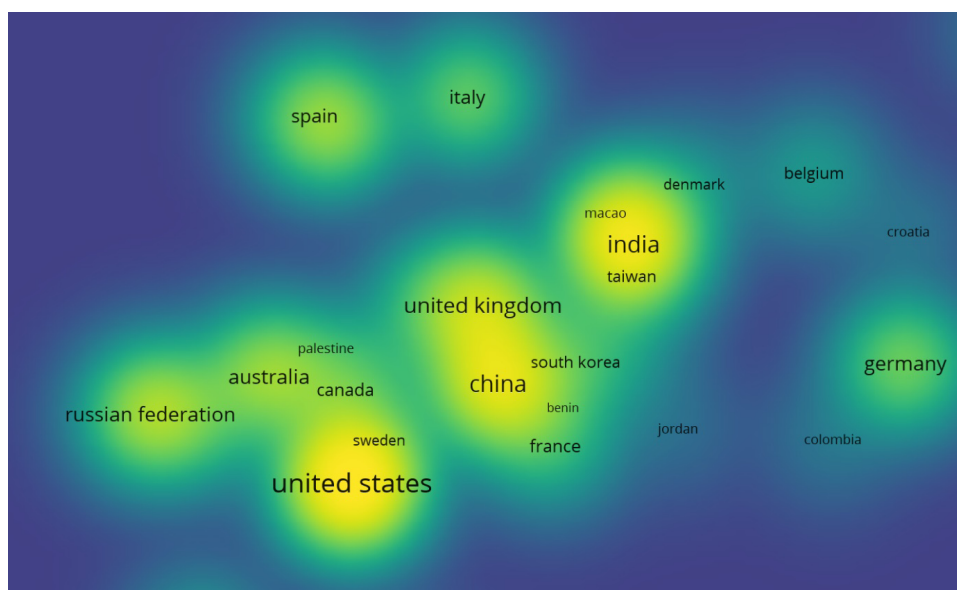
also be used to educate consumers about their rights. Informed consumers are empowered to make better decisions and defend themselves more effectively against unfair business practices. Greater awareness of rights and an effective complaint system can increase consumer confidence in the market. When consumers know their rights are protected, they are more likely to buy and use services, which positively impacts the economy. Comparing different countries allows for the identification of best practices that can be applied in other countries. In this way, less developed markets can learn from more developed ones and adapt their methods to their specific conditions. The results of the study can encourage companies to improve their practices in relation to consumers. Companies that better understand the needs and rights of their customers can develop more effective strategies for managing customer relationships, resulting in greater customer satisfaction and loyalty. Analysing data on consumer awareness and complaint frequency can provide valuable information to policymakers and regulators who make decisions about consumer protection. Based on this information, they can make more informed decisions that better serve the public interest.

The aim of this study is to compare the level of consumer rights awareness and the frequency of complaints among consumers in Croatia, Germany, and Bosnia and Herzegovina. Germany, as one of the most developed European countries, has a long-standing tradition of consumer protection and a highly developed awareness among its citizens. On the other hand, Croatia and Bosnia and Herzegovina, as countries that have undergone transitional processes, show different levels of development in terms of consumer protection. Croatia, the newest member of the EU, has adapted its regulations to EU standards, whereas Bosnia and Herzegovina, being outside the EU, is in the process of aligning its policies.

2. Literature review

To conduct a detailed investigation of the existing literature in the field of consumer awareness of their rights and the complaints they undertake, an analysis of SCOPUS and WoS databases was carried out using the Vosviewer application. Following this, the geographical distribution of scientific papers and their analysis were examined. Subsequently, papers from other citation databases were analysed to encompass the most relevant research in this field.

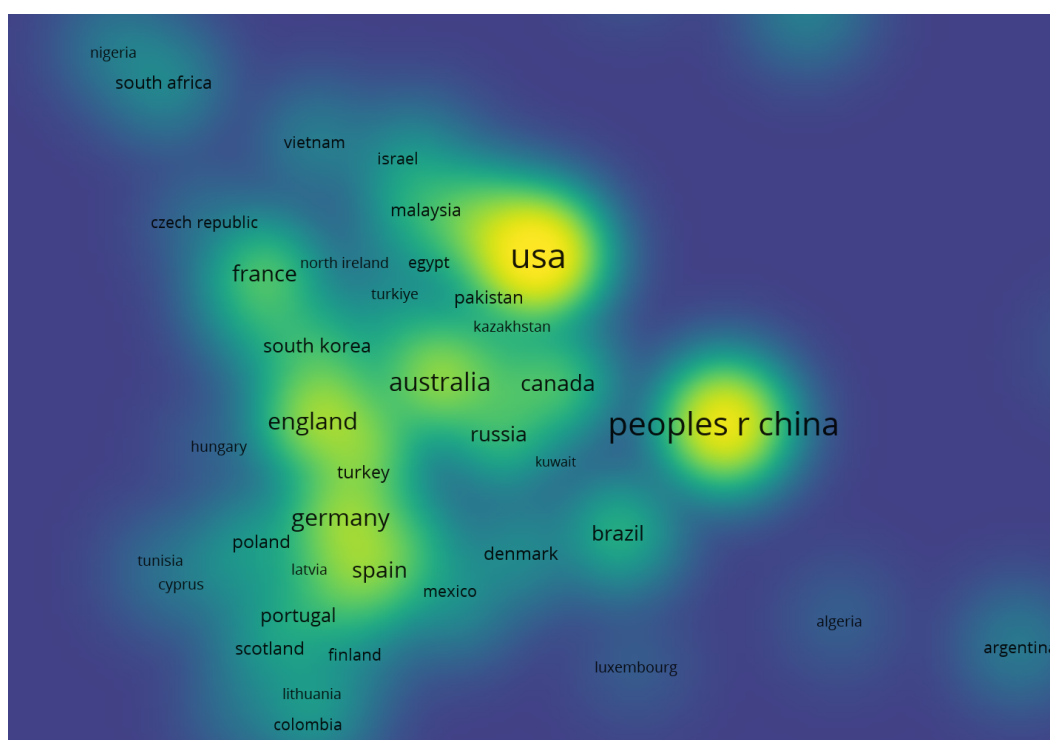
Figure 1. The highest concentration of scientific papers and citations in the SCOPUS database



Source: Map created through the VOSviewer application

Figure 1 shows a density map based on bibliographic data from the SCOPUS database, showing citations by countries in the field of consumer awareness of their rights and the complaints. Countries with the highest number of citations are displayed in more intense yellow shades, while less cited countries are shown in green and blue colours. Most citations are from research in United States, China, the United Kingdom, India, Germany, Italy, Spain, and Australia, represented with the most intense yellow colours.

Figure 2. The highest concentration of scientific papers and citations in the Web of Science database



Source: Map created through the VOSviewer application

Figure 2 represents a density map based on bibliographic data from the Web of Science database, showing citations by countries in the field of consumer awareness of their rights and the complaints. The most citation of scientific research are coming from United States (USA) and the People’s Republic of China shown in the most intense yellow shades. The density map in Figure 1 and Figure 2 clearly shows the geographical distribution of citations by country, which can help in understanding global trends in scientific research and impact.

Table 1. VOSviewer literature review from SCOPUS and Web of Science databases

SCOPUS		WEB OF SCIENCE	
Author	Citation	Author	Citation
Boukid, Fatma	224	Choi, Tsan-Ming	566
Shu, Suzanne B.	151	Li, Yan	325
Flavián, Carlos	132	Yu, Yugang	248
Kandampully, Jay	95	Shi, Victor	233
Alsalemi, Abdullah	72	Sands, Sean	207

Source: Output from VOSviewer application

Table 1 presents an analysis of relevant literature in the field of consumer rights awareness and their ability to file complaints using the VOSviewer application. The source of the analysis includes scientific publications and citations from the SCOPUS and Web of Science databases.

Emphasizing the health component in the development of a new product can help manufacturers better address consumer complaints and target marketing towards consumer satisfaction (Boukid et al., 2022). When it comes to public goods, the sense of psychological ownership can improve behavior towards them, which indirectly leads to a reduction in the number of complaints and increased consumer satisfaction, as consumers feel more connected and responsible for the preservation and proper use of products and services (Peck et al., 2020). Research by Flavián et al., 2020 shows how modern shopping methods like webrooming and showrooming affect consumer awareness of their rights and the frequency of complaints, providing important insights for improving consumer protection and business practices. The connection with consumer rights and complaints stems from the need for responsible data management, respecting privacy, and using data in ways that increase consumer trust and reduce complaints (Line et al., 2020). The study by Al-Kababji et al., 2020 shows how effective data visualization can improve user experience and understanding of energy consumption, which can reduce the number of complaints and increase consumer satisfaction. Clear and understandable information helps users make informed decisions and use energy more efficiently, thereby reducing the likelihood of dissatisfaction and the need for complaints. Understanding consumer rights is crucial as it shapes company strategies in promoting sustainable products and effectively addressing customer complaints (Guo et al., 2020). In their research, Shin et al., 2024 reveal that messages signalling the ethical efforts of a luxury brand increase empathy through consumers' ethical guilt, leading to more favourable attitudes towards luxury products. The results of the study by Xu et al., 2020 show that greater health and environmental awareness significantly increases the intention to purchase green furniture, highlighting the importance of promoting these aspects in marketing and policy to encourage sustainable purchasing decisions. Awareness of consumer rights and their sensitivity to environmental aspects can significantly influence purchasing decisions, especially regarding products with lower emissions and faster delivery. Understanding these rights helps companies better manage consumer complaints and grievances, especially when it comes to environmental claims and product performance (He et al., 2021). Understanding consumer profiles in the sharing economy can help companies better manage consumer rights and complaints, as it allows for more precise targeting of consumer needs and expectations (Sands et al., 2020).

Research by Fibranti et al., 2023 shows that legal culture and consumer awareness significantly impact the effectiveness of consumer protection regulation and law enforcement in Indonesia, Spain, and Australia. Similarly, Kainyu, 2023 highlights that cultural and legal nature significantly influence the level of awareness and knowledge about the Consumer Protection Act among households in Nairobi, emphasizing the need to raise consumer awareness. Subramanya & Nidhi, 2023 reveal that India lacks formal legislation recognizing the right to repair consumer products, unlike the US and EU, where such laws exist. Thomas, 2022 analyzes existing ambiguities in China's consumer definition and proposes reforms through comparative analysis with other jurisdictions to improve consumer protection. Haupt, 2019 examines the need for consumer protection in contract law, stressing the economically weaker position of consumers and the necessity of government intervention to balance market power. Vijayanand & Ravi, 2024 show that awareness of consumer rights in urban and rural areas significantly affects their satisfaction.

Mathios et al., 2020 emphasize the need for a more adaptable approach considering digitalization and sustainability, calling for an evolution of regulatory frameworks to better protect consumers in

the digital age (Goldfarb et al., 2020). Makanyeza, et al., 2021 finds that consumer rights awareness positively affects attitudes and purchasing intentions in the hotel industry, with education playing a crucial role in strengthening this effect. Surender & Sreeramulu, 2020 highlight the need for increased consumer education and awareness to reduce exploitation and enhance protection. Bello et al., 2020 show that the perception of corporate social responsibility significantly improves service quality, customer satisfaction, and repurchase intentions, with consumer rights awareness further amplifying these effects. Wang et al., 2022 demonstrate that product quality and negative emotions significantly influence online consumer complaints during COVID-19 isolation, with consumer expectations moderating these relationships. The greatest impact of the COVID-19 pandemic was observed in the goods market, with changes in supply (delivery delays, product shortages) and distribution channels (online shopping) (Šostar & Ristanović, 2023b).

Awa et al., 2021 find that customer satisfaction plays a key role in loyalty, with mediators and moderators such as complaint resolution efficiency and perception of fairness significantly enhancing this relationship. Timely and fair complaint resolution increases consumer trust and satisfaction, leading to greater loyalty. Nonverbal communication is also crucial, as sales behavior often triggers customer satisfaction (Šostar et al., 2022). Direct human interaction during the complaint resolution process improves perceptions of fairness and company effort, thereby increasing customer satisfaction with the resolution (Jeanpet et al., 2021). Nguyen et al., 2021 show that the intention to file online complaints and service recovery expectations in e-banking are linked to attitudes toward online complaints, past complaint experiences, and the severity of service errors. Consumers with a positive attitude toward online complaints and more complaint experience are more likely to complain online. Agnihotri et al., 2020 indicate that companies respond to most complaints publicly but often seek additional private interaction to resolve issues. Automated responses are often deemed inadequate for complaint resolution, suggesting the need for personalized and empathetic solutions. Psychological factors play a significant role in purchase decisions and consumer satisfaction (Šostar & Ristanović, 2023a). Brand loyalty positively affects the level of cognitive dissonance, which significantly impacts complaint behavior, although brand loyalty does not directly influence complaint behavior (Yakin et al., 2023). Consumer expectations amplify the impact of satisfaction on negative emotions and complaints but reduce the impact of negative emotions on complaints (Wang et al., 2022). Frassetto et al., 2021 show that the purchase channel affects the complaint channel, with synergistic effects occurring in repeated complaints. Complaint goals shape the choice of channels and define different customer segments. Janda et al., 2021 demonstrate that companies are less likely to respond to complaints containing product improvement ideas and complaints from long-term customers.

3. Materials and Methods

Understanding consumer rights during purchases is of utmost importance to protect consumers from substandard products and to ensure they could file complaints if any defect or malfunction occurs. This study specifically investigates the differences between countries (Croatia, Germany, and Bosnia and Herzegovina) to determine the level of consumer rights awareness in these countries, as well as the frequency of product complaints.

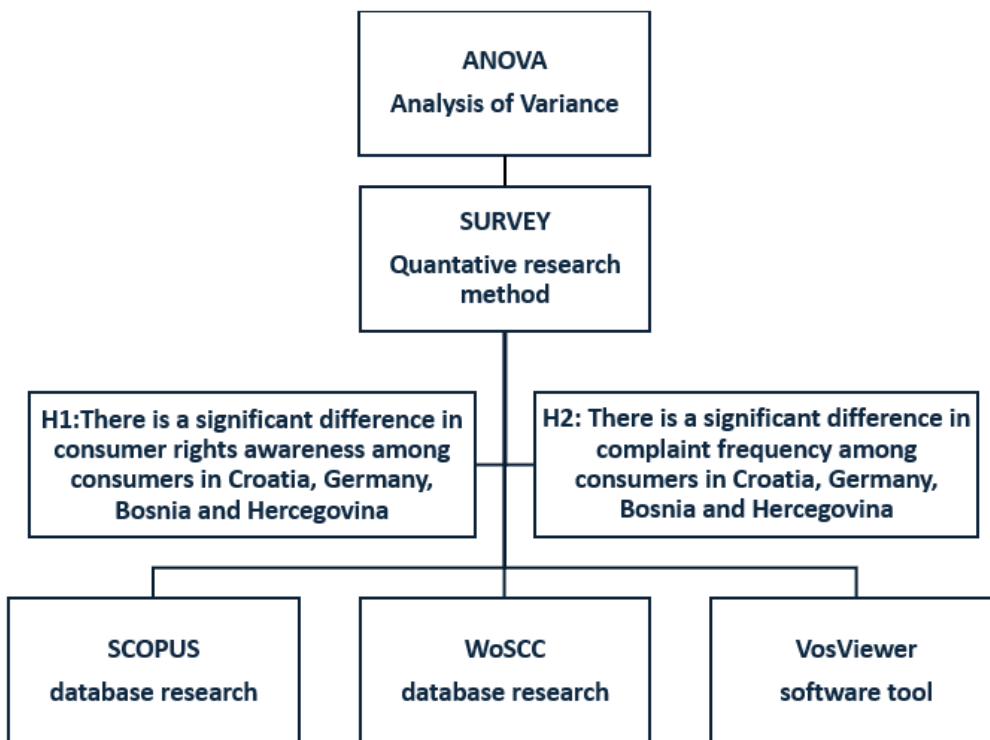
Figure 2. Process of research

Table 2 illustrates the research process, from the lowest to the highest level. To clearly address the issue, secondary data collection was conducted by researching existing literature in the field, with the accent on the SCOPUS and WoSCC databases. Additionally, the online tool “VosViewer” was utilized to provide insights into the most significant authors regarding the research topic. Subsequently, two research hypotheses were clearly defined, based on which survey questions were formulated and the study was conducted among respondents in Croatia, Germany, and Bosnia and Herzegovina:

- H1: There is a significant difference in consumer rights awareness among consumers in the three countries.
- H2: There is a significant difference in the frequency of complaints among consumers in the three countries.

The research was conducted using a survey method, where a questionnaire was administered in Croatia, Germany, and Bosnia and Herzegovina with a sample of 180 respondents during 2024. The survey was carried out using Google Forms, and the questionnaire link was sent to respondents in the mentioned countries via email.

To confirm or reject the research hypotheses, a one-way Analysis of Variance (ANOVA) was conducted, which was performed individually for each of the research questions.

4. Results and Discussion

The following section presents the research results aimed at identifying differences between countries regarding consumer rights awareness and the frequency of filing complaints after purchase.

Table 2. ANOVA - Consumer Rights Awareness & Consumer Complains

Consumer Rights Awareness						
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2
Country	165.678	2	82.839	97.902	< .001	0.525
Residuals	149.767	177	0.846			
Consumer Complains						
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2
Country	211.011	2	105.506	167.760	< .001	0.655
Residuals	111.317	177	0.629			

Note. Type III Sum of Squares

The ANOVA test results (table 2) indicate that there is a significant difference in consumer rights awareness among consumers in the three countries ($F = 97.902$, $p < .001$). The eta-squared (η^2) value of 0.525 suggests a large effect, meaning that 52.5% of the variability in consumer rights awareness can be attributed to the country. Additionally, the ANOVA test results show a significant difference in the frequency of complaints among consumers in the three countries ($F = 167.760$, $p < .001$). The eta-squared (η^2) value of 0.655 indicates a large effect, meaning that 65.5% of the variability in the frequency of complaints can be attributed to the country.

Table 3. Descriptives - Consumer Rights Awareness & Consumer Complains

Consumer Rights Awareness					
Country	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Bosnia and Hercegovina	60	1.883	0.825	0.107	0.438
Croatia	60	3.050	1.064	0.137	0.349
Germany	60	4.233	0.851	0.110	0.201
Consumer Complains					
Country	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Bosnia and Hercegovina	60	1.267	0.516	0.067	0.408
Croatia	60	2.500	1.033	0.133	0.413
Germany	60	3.917	0.743	0.096	0.190

Descriptive statistics (table 3) show that consumers in Germany have the highest average knowledge of consumer rights (Mean = 4.233), followed by consumers in Croatia (Mean = 3.050), and lastly consumers in Bosnia and Herzegovina (Mean = 1.883). It is also evident that consumers in Germany have the highest frequency of complaints (Mean = 3.917), followed by consumers in Croatia (Mean = 2.500), and lastly consumers in Bosnia and Herzegovina (Mean = 1.267).

Table 4. Test for Equality of Variances (Levene's)

Consumer Rights Awareness			
F	df1	df2	p
1.113	2.000	177.000	0.331
Consumer Complains			
F	df1	df2	p
13.412	2.000	177.000	< .001

Levene's test (table 4) shows that there is no significant difference in the variances of consumer rights awareness among the three countries ($p = 0.331$). This means that the assumption of homogeneity of variances is satisfied for the ANOVA test. At the same time, the test indicates that there is a significant difference in the variances of the frequency of complaints among the three countries ($p < .001$). This suggests that the assumption of homogeneity of variances is not satisfied, which may affect the results of the ANOVA test.

Table 5. Post Hoc Comparisons – Country

Consumer Rights Awareness							
Country	Country	Mean Difference	95% CI for Mean Difference		SE	t	pbonf
			Lower	Upper			
Bosnia and Hercegovina	Croatia	-1.167	-1.564	-0.770	0.168	-6.947	< .001
Bosnia and Hercegovina	Germany	-2.350	-2.747	-1.953	0.168	-13.993	< .001
Croatia	Germany	-1.183	-1.580	-0.786	0.168	-7.046	< .001
Consumer Complains							
Country	Country	Mean Difference	95% CI for Mean Difference		SE	t	pbonf
			Lower	Upper			
Bosnia and Hercegovina	Croatia	-1.233	-1.576	-0.891	0.145	-8.518	< .001
Bosnia and Hercegovina	Germany	-2.650	-2.992	-2.308	0.145	-18.303	< .001
Croatia	Germany	-1.417	-1.759	-1.074	0.145	-9.784	< .001

Note. P-value and confidence intervals adjusted for comparing a family of 3 estimates (confidence intervals corrected using the Bonferroni method).

Post hoc tests (table 5) show that all three countries are significantly different from each other in terms of consumer rights awareness. Each comparison shows a significant difference with $p < .001$, indicating that each country has a different level of knowledge about consumer rights. The tests also show that all three countries are significantly different from each other in terms of the frequency of complaints. Each comparison shows a significant difference with $p < .001$, indicating that each country has a different level of complaint frequency.

Table 6. Marginal Means – Country

Consumer Rights Awareness				
Country	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
Bosnia and Hercegovina	1.883	1.649	2.118	0.119
Croatia	3.050	2.816	3.284	0.119
Germany	4.233	3.999	4.468	0.119
Consumer Complains				
Country	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
Bosnia and Hercegovina	1.267	1.065	1.469	0.102
Croatia	2.500	2.298	2.702	0.102
Germany	3.917	3.715	4.119	0.102

The marginal means (table 6) further confirm that consumers in Germany have the highest knowledge of consumer rights as well as the highest complaint rate, followed by consumers in Croatia, and then consumers in Bosnia and Herzegovina.

Table 7. Kruskal-Wallis Test

Consumer Rights Awareness			
Factor	Statistic	df	P
Country	94.790	2	< .001
Consumer Complains			
Factor	Statistic	df	p
Country	119.691	2	< .001

The results of the Kruskal-Wallis test (table 7), which is a non-parametric test, also show a significant difference in consumer rights awareness as well as in the frequency of complaints among consumers in the three countries ($p < .001$). This test confirms the results of the ANOVA test.

Based on the above data, we can conclude that the hypotheses “H1: There is a significant difference in consumer rights awareness among consumers in the three countries” and “H2: There is a significant difference in the frequency of complaints among consumers in the three countries” are CONFIRMED. Consumers in Bosnia and Herzegovina, Croatia, and Germany have different levels of knowledge about their rights as consumers. Consumers in one country (Germany) are better informed about how to file complaints or what their rights are regarding warranties and returns, while consumers in another country (Croatia and Bosnia and Herzegovina) may not be as aware of these rights. This difference can affect how consumers make purchasing decisions and how they react to issues with products or services. Additionally, consumers in Bosnia and Herzegovina, Croatia, and Germany file complaints about products or services at different frequencies. Consumers in one country (Germany) file complaints more often due to greater awareness of their rights and better confidence in the effectiveness of complaint processes. In another country (Croatia and Bosnia and Herzegovina), the lower frequency of complaints may indicate less awareness of rights or a lack of trust in the complaint resolution system. This can have implications for business operations in these countries, as companies will need to adjust their policies and procedures to better meet the needs of their customers.

4. Conclusion

The analysis of consumer rights awareness and complaint frequency across different countries highlights significant disparities driven by legal, cultural, and economic factors. The research shows that consumers in more developed markets, such as Germany, exhibit higher awareness and a greater propensity to file complaints compared to those in transitional economies like Croatia and Bosnia and Herzegovina. These differences underscore the need for tailored approaches in enhancing consumer protection and awareness.

Legal frameworks play a crucial role in shaping consumer behavior and their confidence in the market. Countries with robust consumer protection laws, like those in the EU and the US, have a more active and informed consumer base. In contrast, regions with developing or transitional economies often lack comprehensive regulations, leading to lower consumer awareness and less frequent complaints. To achieve better consumer protection, it is essential to educate and raise awareness among consumers about their rights. Informed consumers can make better decisions and defend

themselves more effectively against unfair business practices. Increased awareness of rights and an effective complaint system can boost consumer confidence in the market. When consumers know their rights are protected, they are more likely to buy and use services, which positively impacts the economy.

Comparing different countries allows for the identification of best practices that can be applied elsewhere. In this way, less developed markets can learn from more developed ones and adapt their methods to specific conditions. The results of the research can encourage companies to improve their practices toward consumers. Companies that better understand the needs and rights of their customers can develop more effective strategies for managing customer relationships, resulting in greater customer satisfaction and loyalty. Analyzing data on consumer awareness and complaint frequency can provide valuable information to policymakers and regulators who make decisions about consumer protection. Based on this information, they can make more informed decisions that better serve the public interest.

5. Reference

1. Agnihotri, D.; Kulshreshtha, K., Tripathi, V. (2021). A study on firms' communication based on artificial intelligence and its influence on customers' complaint behavior in Social media environment. *International Conference on Futuristic and Sustainable Aspects in Engineering and Technology*, Mathura, India, 1116. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1116/1/012180>
2. Al-Kababji, A.; Alsalemi, A.; Himeur, Y.; Bensaali, F.; Amira, A.; Fernandez, R.; Fetais, N. (2020) Energy Data Visualizations on Smartphones for Triggering Behavioral Change: Novel Vs. Conventional, *2nd Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM)*, Izmir, Turkey, 312-317. <https://doi.org/10.1109/gpecom49333.2020.9247901>
3. Awa, H. O.; Ikwor, N. K.; Ademe, D. G.; Ntim, C. G. (2021). Customer satisfaction with complaint responses under the moderation of involvement. *Cogent Business & Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1905217>
4. Bello, K. B.; Jusoh, A.; Md Nor, K. (2021) Relationships and impacts of perceived CSR, service quality, customer satisfaction and consumer rights awareness. *Social Responsibility Journal*, 17(8), 1116-1130. <https://doi.org/10.1108/SRJ-01-2020-0010>
5. Boukid, F.; Klerks, M.; Pellegrini, N.; Fogliano, V.; Sanchez-Siles, L.; Roman, S.; Vittadini, E. (2022) Current and emerging trends in cereal snack bars: implications for new product development. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 73(5), 610-629. <https://doi.org/10.1080/09637486.2022.2042211>
6. Flavián, C.; Gurrea, R.; Orús, C. (2020) Combining channels to make smart purchases: The role of webrooming and showrooming. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101923>
7. Fibrianti, N.; Santoso, B.; Setyowati, R.; Rindyawati, Y. (2023). Legal Culture and Legal Consciousness of Consumers: The Influence on Regulation and Enforcement of Consumer Protection Laws. *Journal of Indonesian Legal Studies*, 8(2), 1267-1310. <https://doi.org/10.15294/jils.v8i2.69336>
8. Frasquet, M.; Ieva, M.; Ziliani, C. (2021) Complaint behaviour in multichannel retailing: a cross-stage approach. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(12), 1640-1659. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2020-0089>

9. Goldfarb, A.; Jin, G.; Sudhir, K. (2020) Introduction to the Special Issue on Consumer Protection. *Marketing Science*, 39(1), 1-4. <https://doi.org/10.1287/mksc.2019.1205>
10. Guo, S.; Choi, T.-M.; Shen, B. (2020) Green product development under competition: A study of the fashion apparel industry. *European Journal of Operational Research*, 280(2). <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.07.050>
11. Haupt S. (2003) An Economic Analysis of Consumer Protection in Contract Law. *German Law Journal*, 4(11), 1137-1164. <https://doi.org/10.1017/S2071832200012013>
12. He, P.; Wang, Z.; Shi, V.; Liao, Y. (2021) The direct and cross effects in a supply chain with consumers sensitive to both carbon emissions and delivery time. *European Journal of Operational Research*, 292(1). <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.10.031>
13. Janda, V. S.; Polthier, A.; Kuester, S. (2021) Do they see the signs? Organizational response behavior to customer complaint messages. *Journal of Business Research*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.017>
14. Jeanpert, S.; Jacquemier-Paquin, L.; Claye-Puaux, S. (2021) The role of human interaction in complaint handling. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102670>
15. Kainyu, K. (2023). Factors Influencing the Level of Awareness and Knowledge of the Consumer Protection Act (CPA) among Household Consumers in Nairobi County, Kenya: A Case Study of Southlands Estate, Lang'ata. *East African Journal of Business and Economics*, 6(1), 79-90. <https://doi.org/10.37284/eajbe.6.1.1141>
16. Line, D. N.; Dogru, T.; El-Manstrly, D.; Buoye, A.; Malthouse, E.; Kandampully, J. (2020) Control, use and ownership of big data: A reciprocal view of customer big data value in the hospitality and tourism industry. *Tourism Management*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104106>
17. Makanyeza, C.; Sivotwa, T. D.; Jaiyeoba, O.; Festa, G. (2021). The effect of consumer rights awareness on attitude and purchase intention in the hotel industry: Moderating role of demographic characteristics. *Cogent Business & Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1898301>
18. Mathios, A.; Micklitz, H. W.; Reisch, L.; Thøgersen, J.; Twigg-Flesner, C. (2020). Journal of Consumer Policy's 40th Anniversary Conference: A Forward Looking Consumer Policy Research Agenda. *Journal of Consumer Policy*, 43, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09446-9>
19. Nguyen, N. Q.; Ngo, T. A.; Mai, N. V. (2021). Factors impacting online complaint intention and service recovery expectation: The case of e-banking service in Vietnam. *International Journal of Data and Network Science*, 5, 659-666. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.8.001>
20. Peck, J.; Kirk, C. P.; Luangrath, A. W.; Shu, S. B. (2021). Caring for the Commons: Using Psychological Ownership to Enhance Stewardship Behavior for Public Goods. *Journal of Marketing*, 85(2), 33-49. <https://doi.org/10.1177/0022242920952084>
21. Sands, S.; Ferraro, C.; Campbell, C.; Kietzmann, J.; Andonopoulos, V. V. (2020). Who Shares? Profiling Consumers in the Sharing Economy. *Australasian Marketing Journal*, 28(3), 22-33. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.06.005>
22. Shin, H.; Li, Y.; Youn, N. (2024) Consumers' evaluation of ethical luxury advertisements: the roles of ethical consumer guilt and self-construal. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. <https://doi.org/10.1108/APJML-12-2022-1043>

23. Subramanya, T. R. & Saroj, N. (2023) Is right to repair one's own good a Consumer Right? An analysis of the changing dimensions of consumer rights in India. *International Journal on Consumer Law and Practice*, 11. <https://ssrn.com/abstract=4709055>
24. Surender, B. & Sreeramulu, D. (2020). Consumer Awareness and Assertiveness on their Rights. *International Journal of Management, IT & Engineering*, 10(10), 98-105. https://www.ijmra.us/project%20doc/2020/IJMIE_OCTOBER2020/IJMIE11Oct20-BADkam.pdf
25. Šostar, M.; Chandrasekharan H. A.; Rakuřić, I. (2022). Importance of Nonverbal Communication in Sales. *Vallis Aurea – 8th International Conference*, Pozega, Croatia, 451-459. <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/734063?lang=en>
26. Šostar, M. & Ristanović, V. (2023a) Assessment of Influencing Factors on Consumer Behavior Using the AHP Model. *Sustainability*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/su151310341>
27. Šostar, M. & Ristanović V. (2023b) An Assessment of the Impact of the COVID-19 Pandemic on Consumer Behavior Using the Analytic Hierarchy Process Model. *Sustainability*, 15(20). <https://doi.org/10.3390/su152015104>
28. Thomas, K. (2022). Amending China's Notion of a "Consumer": Lessons from Comparative Analysis of the PRC Consumer Protection Law. *Journal of Consumer Policy*, 45, 435-456. <https://doi.org/10.1007/s10603-022-09518-3>
29. Vijayanand, S. & Ravi, S. (2024) Does the consumer awareness protect the exploitation? A quantitative study in FMCG sector. *Management Science Letters*, 14, 43-52. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2023.7.002>
30. Wang, W.; Zhang, Y.; Wu, H.; Zhao, J. (2022) Expectation and Complaint: Online Consumer Complaint Behavior in COVID-19 Isolation. *Psychology Research and Behavior Management*, 15, 2879-2896. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S384021>
31. Xu, H.; Wang, S.; Yu, Y. (2020) Consumer's intention to purchase green furniture: Do health consciousness and environmental awareness matter. *Science of The Total Environment*, 704. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135275>
32. Yakın, V.; Güven, H.; David, S.; Güven, E.; Bărbuță-Mișu, N.; Güven, E. T. A.; Virlanuta, F. O. (2023). The Effect of Cognitive Dissonance Theory and Brand Loyalty on Consumer Complaint Behaviors: A Cross-Cultural Study. *Sustainability*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/su15064718>



PERSONAL BANK LOAN APPROVAL FACTORS: A DETAILED EXPLORATION

ČIMBENICI ODOBRAVANJA OSOBNOG BANKOVNOG ZAJMA: DETALJNO ISTRAŽIVANJE

Xhoxhi, Olsi, Faculty of Economy, University "Ismail Qemali" of Vlora, Albania, olsi.xhoxhi@univlora.edu.al

Dede, Grigor, Faculty of Economy, University "Ismail Qemali" of Vlora, Albania, grigor.dede@univlora.edu.al

Hysi, Arben, Faculty of Economy, University "Ismail Qemali" of Vlora, Albania, grigor.dede@univlora.edu.al

Abstract: This study is going to investigate the complex relationship between demographic and socioeconomic factors and their impacts on bank loan approval, combining decision tree classification with feature importance assessment. The paper focuses on key variables such as age, gender, marital status, level of education, monthly income, loan amount, and interest rate within a robust dataset from financial institutions. Data is collected through questionnaires to 400 people in the city of Vlora, Albania. The present study uses conjointly advanced statistical techniques, particularly decision tree classification, in establishing hierarchical patterns and interactions among these variables that shed light on their influence on loan approval outcomes. In addition, feature importance assessment is used to yield the relative importance of the variables in the prediction of loan approval. The results light up not only the differential effects of demographic and socioeconomic attributes on loan approval but also the prioritization of the most influential factors driving lending decisions. In such a way, this approach provides insights for the optimization of financial institutions' lending practices and, from a broader perspective, for policymakers to promote equal access to credit to include economic development.

Keywords: bank loan approval, decision tree classification, demographic and socioeconomic factors, feature importance

Sažetak: Ova će studija istražiti složen odnos između demografskih i socioekonomskih čimbenika i njihovih utjecaja na odobravanje bankovnih kredita, kombinirajući klasifikaciju stabla odlučivanja s procjenom važnosti obilježja. Rad se fokusira na ključne varijable kao što su dob, spol, bračni status, razina obrazovanja, mjesečni prihod, iznos kredita i kamatna stopa unutar robusnog skupa podataka financijskih institucija. Podaci su prikupljeni putem upitnika za 400 ljudi u gradu Vlora, Albanija. Ova studija koristi zajedno napredne statističke tehnike, posebno klasifikaciju stabla odlučivanja, u uspostavljanju hijerarhijskih obrazaca i interakcija među ovim varijablama koje bacaju svjetlo na njihov utjecaj na ishode odobravanja kredita. Osim toga, procjena važnosti značajki koristi se za dobivanje relativne važnosti varijabli u predviđanju odobrenja kredita. Rezultati osvjetljavaju ne samo različite učinke demografskih i socioekonomskih atributa na odobravanje kredita, već i određivanje prioriteta najutjecajnijih čimbenika koji pokreću odluke o kreditiranju. Na takav način, ovaj pristup pruža uvid u optimizaciju prakse kreditiranja financijskih institucija i, iz šire perspektive, kreatorima politika da promiču jednak pristup kreditima kako bi uključili gospodarski razvoj.

Ključne riječi: odobravanje bankovnog kredita, klasifikacija stabla odlučivanja, demografski i socioekonomski čimbenici, značaj obilježja

1. Introduction

Personal bank loans are one of the most imperative financial instruments in today's society, ensuring that people receive financing to cover needs such as education, buying a home, or debt consolidation. The process of obtaining a personal bank loan undergoes various stages; one of the most important stages of all is the approval stage. Personal bank loan approval is not as simple as filing out an application; rather, it applies to a multifaceted evaluation of many factors that determine the decision of a lender. These range from credit history and income to the economical environment conditions and government policies.

Understanding the multifaceted nature of personal bank loan approval is in itself critical both to borrowers and financial institutions. First, to the borrowers, knowing the factors affecting loan approval is critical in facilitating effective financial planning and increasing the chances of securing good loan terms. For the financial institutions, a deeper understanding of these factors facilitates more accurate risk assessment, leading to better lending practices and lower default rates.

The topic "Personal Bank Loan Approval Factors: A Detailed Exploration" summarizes the general objective of this research study, which is to explore the complexities of personal bank loan approval and reveal the many variables that tend to influence this process. The paper does this through a detailed analysis of the literature, statistical analysis, and possibly empirical studies with the intention of shedding valuable insight into the dynamics of personal bank loan approval.

Before proceeding with the factors in personal bank loan approval, a contextual backdrop is needed regarding the significance of personal loans within modern financial systems. Personal loans or unsecured loans refer to credit given to individuals by financial institutions without any collateral security requirement. They can be used for a wide array of purposes, such as debt consolidation, home improvement, medical expenses, or even to finance a vacation.

Demand for personal loans has been at an increasing trend over the years, drawing from various socio-economic factors. People have to meet the increasing costs of living, increasing consumerism, and changing lifestyles. Besides that, digital lending platforms and the easing of loan application procedures have made access to personal loans much easier to reach a larger part of the population.

With the growth in demand, competition in the personal lending market also became fiercer, with more and more financial institutions competing for market share. As a result, the industry developed new loan products, competitive pricing strategies, and approval processes as the lenders sought to distinguish their products and services to attract more borrowers.

While there is abundant literature on personal finance and credit risk assessment, there lies a gap in research focused on the factors affecting personal bank loan approval. While some studies have looked into individual aspects, such as credit scoring models or demographic variables, few have provided a comprehensive analysis of the holistic approval process.

Understanding the reasons why a lender will approve or reject a personal loan application is important for several reasons: enabling borrowers to tailor their applications according to the criteria which the lender places the most value on, hence improving their probabilities of approval; allowing transparency in the practices of lending, fostering trust between financial institutions and consumers; and enabling policy and regulatory bodies to assess the effectiveness of current regulations on lending and point out gaps that need to be improved.

This is why the current research wishes to probe in detail the factors of approval for personal bank loans in an attempt to fill up the lacuna left in the literature and make substantial contributions to academia, industry practitioners, policymakers, and consumers. This paper will try to determine all the various factors of loan approval through a systematized analysis of the determinants underlying

the personal lending market in order to enhance our understanding of the dynamics at play in the personal lending market and provide practical recommendations for both borrowers and lenders.

2. Theoretical and conceptual background/framework

This section will comprehensively cover the multifaceted realm of personal bank loan approval factors. We will bring into the open the intricacies that drive the decisions of financial institutions from a varied array of studies by the respective esteemed authors. From credit history to stability in income, and a lot more, we will look in-depth into the variables that shape approval or rejection in loan applications. Join us on a journey through many scholars' findings as we go forth into the world of personal finance with precision and depth.

In their paper, Dansana et al. (2023) highlight the importance that loans play in enhancing the income of the financial sector; however, they also expose the enormous amount of financial risk associated with them. Focusing on the interest generated from loans as one of the greatest bank assets, they also stress that the demand for loans is increasing globally, which, in turn, forces organizations to develop more effective business strategies to attract clients. Although several loan applications are received in organizations daily from all walks of life, not all of them are approved because of the possibility of default. Cases of defaults, though not unknown, highly cost the banks. The most important point in their paper is how to determine whether to offer loans to certain individuals or organizations. Using the Random Forest Regressor model to evaluate both performance and suitability, the paper suggests that banks should diversify and not remain embedded in wealthy clients but instead consider various customer features that are critical to credit scoring and default prediction. Their paper explores multiple parameters in the loan approval process, including gender, level of education, employment status, nature of business, the period for which a loan is taken, and marital status. In addition, the paper critically analyzes the statistics of the approved, disbursed, and rejected loans, and these provide valuable insights into the loan approval and prediction process.

Meshref (2020) expounds on the predominant use of the Bank Marketing dataset available on Kaggle, which is primarily used to predict the probability that bank clients will subscribe to long-term deposits. They however argue that the dataset can provide far deeper insight in the area of predicting the approval of loans, which is one of the critical decisions made by those holding positions in banking leadership. They point out that high model accuracy is key to making reliable predictions and the interpretability of these predictions, particularly since the decision-making about loan approval is very crucial. Meshref's study applies different ensemble machine learning techniques such as Bagging and Boosting, which lead to a loan approval prediction model of an accuracy rate of 83.97%, some 25% above state-of-the-art models. Importantly, the efforts in the interpretability of the model shed light on critical scenarios that decision-makers within the bank face, instilling confidence in the predictive abilities of the model. To Meshref, both accuracy and interpretability are imperative to achieve a very delicate balance between security and reliability in financial lending systems to ensure that decision-makers are well-equipped to sail through complex risk management landscapes.

The research undertaken by Azam et al. (2012) seeks to establish the impact of various socio-economic attributes of loan applicants on personal loan decisions. They tested six hypotheses: region, age, gender, income, residence status, and years with the current organization, about which a candidate sends his/her application. Their analysis of the data showed that region, age, gender, income, residence status, and years at the current organization positively impact the decision to accept or refuse a loan. The results show that regions with the highest population, such as Karachi, were most likely to give out loans. The applicant above the age of 40 years would have lower success rates. Besides, income

was a crucial factor, which, with its increase, increases the possibility of disbursing the loan. Also, the place of residence, including whether it is rented or owned, and the duration of residence lowered the risk of default. However, this does not appear to be the only factor that dictates whether the loan would be disbursed or not because other factors, such as bad credit history and those whose debt burden ratios were higher, were considered. The authors especially underlined the role of the region, residence status, and years with the organization for a good prediction of the loan decision. They added that the companies should treat those variables as the most important that significantly impact on making decisions based on their analysis.

In his study, Himali (2020) discusses a phenomenon known as Loan Default, which he defines as a failure of the applicants of loans to settle their loan obligations. The research intended to explore what determines personal loan default, contrasting between the effectiveness of the proportional hazards model and that of random survival forests models. Using data collected from 1500 customers of a large financial institution in Sri Lanka through questionnaires, Himali established that the personal loan default was determined by the factors attributed to the customer, such as occupation, monthly income, and loan purpose. The Random Survival Forest listed monthly income, occupation, loan purpose, and loan amount, while the Cox Proportional Hazard model showed that other liabilities and payment frequency were prominent in relation to personal loan default. In his conclusion, Himali stresses the need for government intervention in dealing with economic strains not only to facilitate economic growth but also to reduce the factors related to the customer, which cause loan default.

According to Tiwari & Bapat (2020), the study sheds light on the practice of community policing by private commercial banks through the practice of loan appraisals, pledged lending, sending reminder notes to defaulters, credit follow-up, and planning for loan and credit protection. They enumerate several causes of credit crime, to wit: bad selection of loan clients, insufficient follow-up, tight bank competition, inadequate appraisal of project feasibility, high rate of interest, insufficient funds, financial instability, and lack of symmetry in information. To complement these findings, the study also enumerates the strategies to remedy the loan performance, such as strict observance of regulations, calling efforts after disbursement, careful appraisal of securities, regular guidance to clients, lending to highly reputable businesses, calling efforts after loan, competitive rates of interest, and a comprehensive documentation before disbursement. The data was gathered from 79 questionnaires administered to bank clients and subsequently, SPSS analyzed. Furthermore, the study emphasizes that investor-owned businesses significantly affect loan repayment.

In their research, Wang & Xie (2023) investigate the increasing trend of personal loans with growth in the economy, conceding an increase in spending. By using factor, t-test, and ANOVA tests in their analysis, they found out that age, experience, and above all, income, are the significant factors that would affect personal loan activities, indicating that increased personal consumption is related to an increase in personal loans. Their findings point to income as a critical determinant of personal loan decisions and provide a much-needed contribution to the issue of how banks can best persuade customers to patronize their services and give them more business. In their application of techniques such as factor analysis and comparative analysis, they further establish that all the variables that are relevant to the model, in particular income and CCAvg, are relevant to personal loan activities, thereby enhancing the fulfillment of the purpose and objectives of the study. They call for the consideration of undergraduate students and small family sizes as targets in this group, considering that even the presence of mortgage loans influences personal loan decisions, especially for large mortgage holders in order to live a better life.

Alagic, et al. (2024) note in their study that loan requests in the world have been rising exponentially; hence, there is an enormous stake in the sector for credit approval. Despite the rich information on

customer behavior gathered from banking transactions, the process of approving loans by financial institutions is still quite tiring and highly complicated. In the year 2022, over 20 million Americans were in debt, owing about USD 178 billion, yet over a fifth of applications for loans were rejected. The authors use machine learning techniques for estimating loan risks to augment traditional statistical methods. Using mental health and loan approval datasets that contain responses from 1991 individuals, they survey different machine learning algorithms that predict credit risk. Their analysis has comprehensively established that XGBoost outperforms the rest with an 84% accuracy rate in dataset one, while for dataset two, it is the random forest. In addition, precision, recall, and other metrics assessing the general algorithmic performance also support XGBoost and random forest as the two with better predictive capability in the respective datasets. These results have implications for researchers and industry practitioners in the refining and optimization of classification models for loan risk assessment.

Artificial intelligence algorithms and ML models have pervaded most contemporary fields over the past few decades, from industry to education, healthcare, and entertainment. In the paper written by Végh, et al. (2023), the focus was on the use of ML algorithms for the bank loan approval process. This paper commences with a concise overview of the current state of literature on loan approval prediction using ML models. The authors then make use of the loan approval prediction dataset retrieved from Kaggle to serve as the benchmark in the evaluation of a number of ML classification models. They highlight that credit scores and loan terms are the two major driving forces. Moreover, the dataset is divided into an 80% train set and a 20% test set. They then train 27 different ML models in MATLAB where three models are further optimized using Bayesian Optimization to optimize the hyperparameters for the minimization of the error. To avoid overfitting, 5-fold cross-validation is used in the train process. Afterward, the performance of the trained models on the test set is evaluated, which shows their performance on unseen data. Validation and test data reveal that these models have the best accuracy, exceeding 98%, using neural networks and ensemble classification models.

3. Methodology

The research methodology applied in this paper involved a critical exploration of key variables influencing the approval of personal bank loans. The sample size was determined using the Slovin formula, resulting in a cohort of 400 individuals. We used a decision tree classifier, a strong machine learning algorithm with regard to interpretability and handling of categorical data, to predict whether or not a person's loan would be approved. Variable selection was done based on their assumed importance in loan approval processes. Such variables include age, gender, marital status, level of education, monthly income, loan amount, and interest rate, all of which are key inputs in the decision-making processes of lending institutions. We wished to try to shed light on the dynamic of the loan approval process by investigating these factors. This was made possible through careful data collection, preprocessing, and feature engineering to create a predictive model that captures the essence of the factors and provides valuable insights for both borrowers and lenders. This provides the methodological bedrock upon which the underlying complex and multifaceted determinants of personal bank loan approval processes can be subjected to a rigorous examination with very important implications for both financial institutions and policymakers, as well as the people who seek financial assistance.

4. Results

In this section, we present the results of our research that had the main purpose of making a detailed investigation in factors that influence the acceptance of personal bank loans. Our research elaborates on the complex dynamics that shape the decision-making process within lending institutions, focusing particularly on defining the key drivers that influence the results of loan approval. Before we start explaining and interpreting our findings, it is worth pointing out the nature and structure of the data under analysis.

Table 1 comprises an overview of variables, each comprising 400 non-null entries. The variables are: Loan Status, Age, Gender, Marital Status, Education Level, Monthly Income, Loan Amount, and Interest Rate. Loan Status, Gender, Marital Status, and Education Level are categorical variables represented as objects, Age and Monthly Income are integers; Loan Amount is similarly represented as an integer, with Interest Rate as a floating-point number. All these characteristics give a better view of the data and represent the nature of the data in the best possible way for further analyses and interpretations.

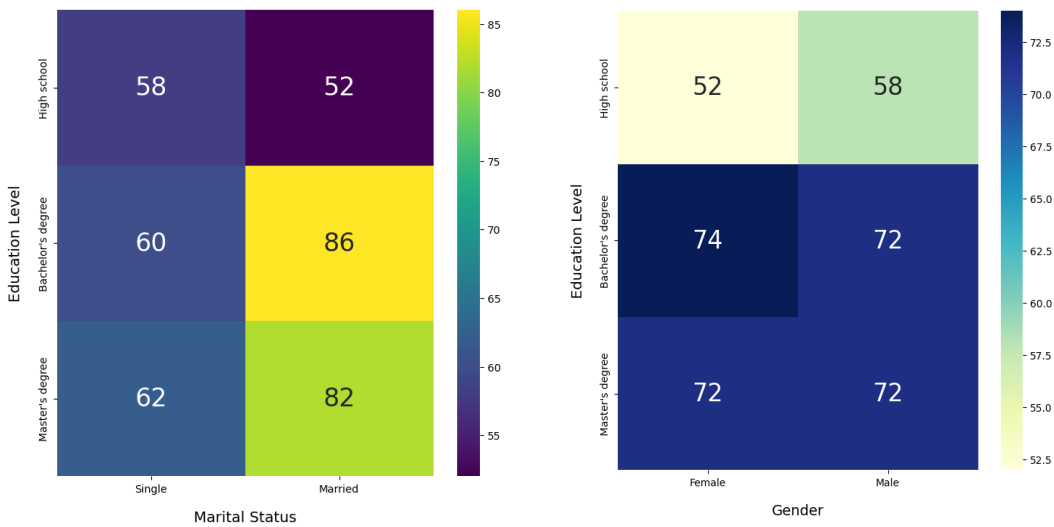
Table 1. Overview of Data Types and Non-null Values

Nr	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Loan Status	400 non-null	object
1	Age	400 non-null	int64
2	Gender	400 non-null	object
3	Marital Status	400 non-null	object
4	Education Level	400 non-null	object
5	Monthly Income	400 non-null	int64
6	Loan Amount	400 non-null	int64
7	Interest Rate	400 non-null	float64
dtypes: float64(1), int64(3), object(4)			

Source: Author's calculation

The data depicted by means of the heatmaps in Figure 1 is a visualization of educational attainment across demographics specifically, gender and marital status. For females, the heatmap includes 52 high school graduates, 74 bachelor's degree holders, and 72 master's degree recipients. Conversely, males include 58 high school graduates, 72 bachelor's degree holders, and 72 master's degree earners. By marital status, singles are characterized by 58 high school graduates, 60 bachelor's degree earners, and 62 master's degree earners. On the other hand, married, by marital status, is characterized by 52 high school graduates, 86 bachelor's degree holders, and 82 master's degree holders. As shown, the visualization of this educational landscape is short and highlights in a quick view the intersectionality of gender and marital status within educational achievement.

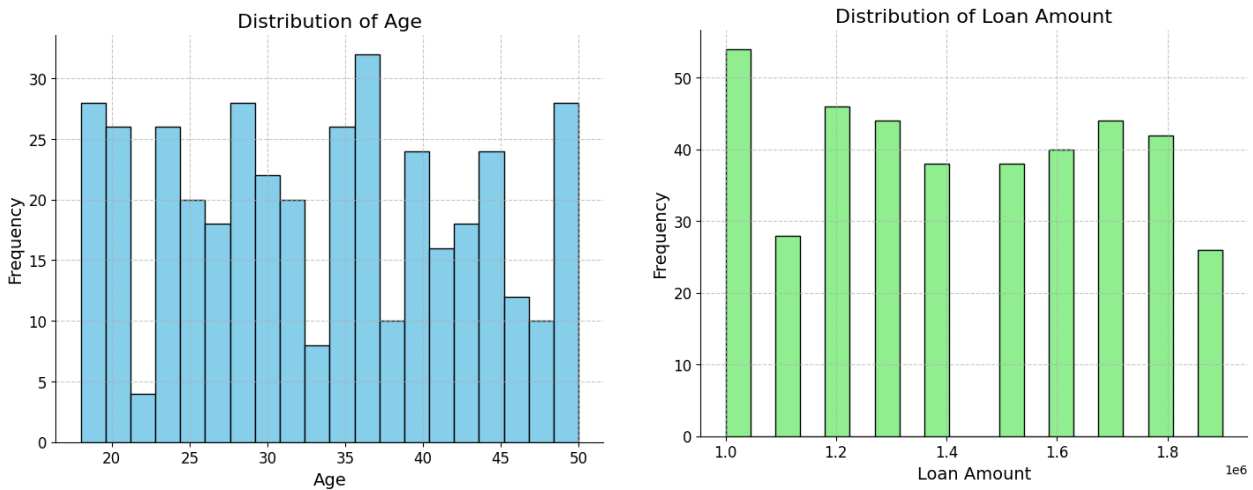
Figure 1. Education Heatmap: Marital Status & Gender



Source: Generated using Python

Figure 2 shows the spread of the data in terms of loan amounts and ages for the dataset. In the set of loan amounts, 1,000,000 is the most common amount, appearing 54 times, followed by 1,200,000, which appears 46 times, and then 1,900,000, which appears 26 times. For the ages, 30 is the most common, appearing 22 times, very closely followed by 25, which appears 20 times. The other ages follow a downward trend, except for several ages that appear at 16 occurrences each and then slowly decrease to 4 occurrences for both 22 and 48. These are the relevant frequencies for the most common loan amounts and ages contained in the dataset, thus able to determine the loan or demographic trend.

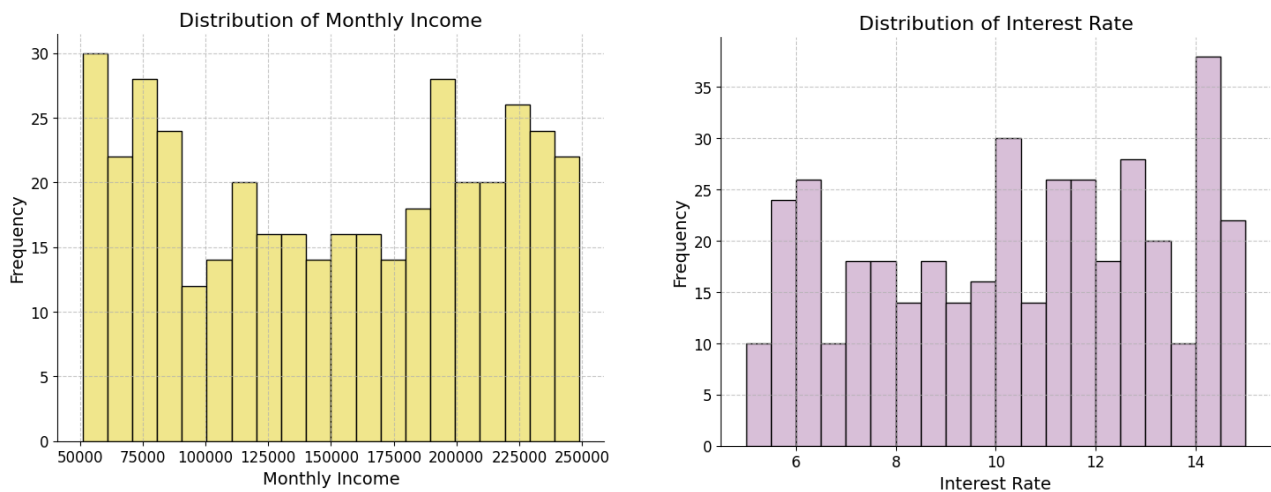
Figure 2. Distribution of Age & Loan Amount



Source: Generated using Python

The frequency distributions for the Monthly Income and Interest Rate variables are shown in Figure 3. One can glean the distribution pattern of the data from these. For the Monthly Income data, the data range from \$60,000 to \$241,000, and corresponding frequencies detail how many people fall within an income bracket. Similarly, the Interest Rate data range from 5.00% to 15.00%, where frequencies are the occurrences of each interest rate. These distributions form the basis for exploring the central tendencies, variability, and possible relationships between Monthly Income and Interest Rate to gain a better understanding of the characteristics of this underlying dataset.

Figure 3. Distribution of Monthly Income & Interest Rate



Source: Generated using Python

Table 2 summarizes a dataset, which includes information on 400 people who applied for a loan. It further illustrates various key metrics, including age, monthly income, loan amount, and interest rate. The average age of the applicants for loans is 33.45 years, with a standard deviation of 9.33 years; the mean monthly income is \$150,040 with a standard deviation of \$62,100. Loan amounts requested range from \$1,000,000 to \$1,900,000 with an average of \$1,428,000 and a standard deviation of \$284,461. Interest rates offered on these loans vary between 5% and 15%, with an average of 10.25% and a standard deviation of 2.89%. Quartile values add more information about the distribution of these variables among the applicants. Generally, Table 1 contains an overview of those who applied for loans.

Table 2. Descriptive Statistics

	Age	Monthly Income	Loan Amount	Interest Rate
count	400	400	400	400
mean	33,45	150 040,00	1 428 000,00	10,25
std	9,33	62 100,16	284 461,40	2,89
min	18,00	51 000,00	1 000 000,00	5,00
25%	25,00	89 500,00	1 200 000,00	7,75
50%	33,50	153 000,00	1 400 000,00	10,50
75%	41,00	203 250,00	1 700 000,00	12,75
max	50,00	249 000,00	1 900 000,00	15,00

Source: Author's calculation

The following metrics present an evaluation of a classification model that predicts whether personal banks loan are approved or denied: for the class denied, precision equals 0.76, meaning that from all instances predicted as denied, 76% were classified correctly. Its recall equals 0.86, indicating the model caught 86% of the actually denied cases, while the F1-score, a harmonic mean between the precision and recall for the class denied, is 0.81. Accuracy for approved instances is higher, with precision being 0.88—showing that the model could identify approved cases well, but recall is somewhat weaker at 0.79. The F1-score for approved instances is 0.83. Accuracy stands at 0.82, meaning the model has classified 82% of the instances correctly. The macro average for precision, recall, and F1-score equals 0.82, indicating a balanced performance over the classes; finally, the weighted average, taking into account class imbalance, yields similar values, which indicates uniform performance over the dataset.

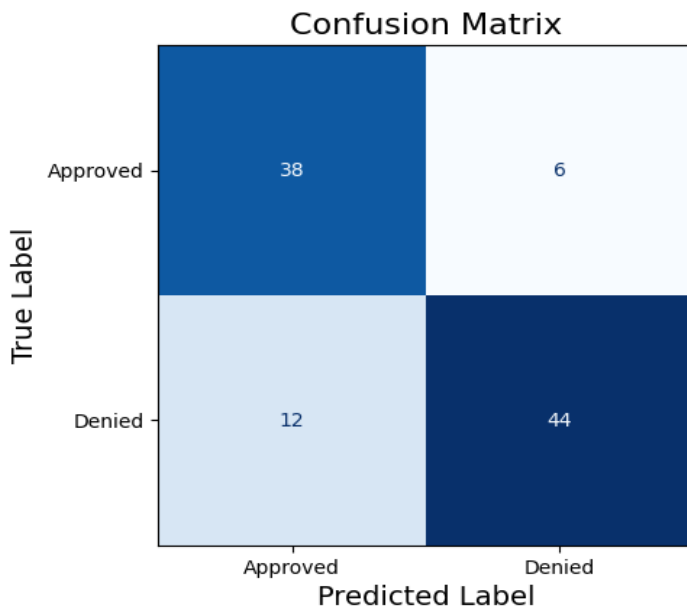
Table 3. Classification Report

	precision	recall	f1-score	support
Denied	0.76	0.86	0.81	44
Approved	0.88	0.79	0.83	56
accuracy			0.82	100
macro avg	0.82	0.82	0.82	100
weighted avg	0.83	0.82	0.82	100

Source: Author's calculation

The confusion matrix shown in the Figure 4 for the test of train shows the performance of a classification model on the training data. With 38 true negatives and 44 true positives, the model seems able to correctly identify both the negative and positive instances. It, however, misclassifies some instances, 12 as false negatives and 6 as false positives. As it appears, while the false negative rate would mean that instances of the positive class are being labeled as negative and the false positive rate means instances of the negative class are labeled as positive, the overall low numbers mean that the model is performing decently enough to distinguish between the two classes. The model has therefore learned the underlying patterns in the training data to some satisfactory degree.

Figure 4. Confusion Matrix

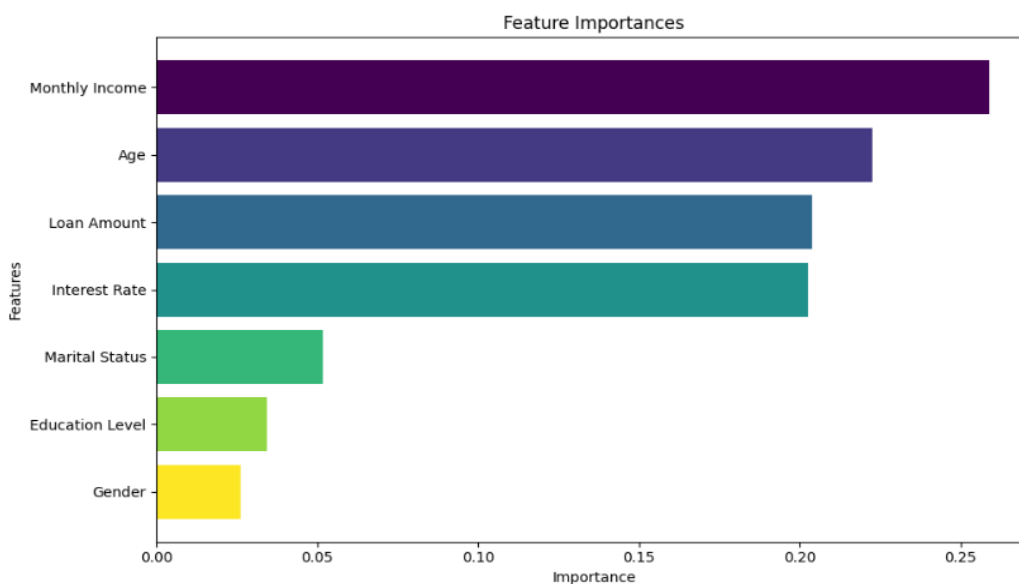


Source: Author's calculation

In the ranking of features provided, monthly income acts as the most influential predictor, with a weight of 0.259105. It is of paramount importance in determining the outcome being analyzed. Age comes next, ranking second, with a slightly lower weight of 0.222496; this shows that it has a significant effect on the outcome. The third in place is loan amount, with a feature importance of 0.203758, and the interest rate is subsequently placed with a feature importance of 0.202456. Both attributes lay a similar strong claim to importance. Farther down, there is a place for marital status with a much lower feature importance of 0.051692, which seems to indicate that its contribution to prediction will be much less marked compared to the foregoing features. The education level and

gender follow after that with a still lower feature importance of 0.034430 and 0.026063, respectively, which implies they have only a very minor influence on the outcome.

Figure 5. Feature Importances



Source: Author's calculation

5. Conclusion

Conclusively, the research carried out to understand personal bank loan approval shows the complex dynamics at play in lending decisions using a strong method that combines statistical analysis and machine learning techniques. By prioritizing key variables such as age, monthly income, loan amount, and interest rate, it was realized that economic stability and the ability to pay were key in the approval of loans. The findings showed that monthly income was the strongest predictor, followed very closely by age, amount of loan, and interest rate, as can be seen from the weights of 0.259105, 0.222496, 0.203758, and 0.202456, respectively. In addition, the study of demographic factors indicated that social attributes and educational level are intersecting dimensions that provide really valuable insights into educational inequalities and their consequences in terms of access to loans. Also, the performance evaluation for the classification model showed promising precision and recall rates with precision rates of 0.76 for the denied and 0.88 for the approved, and recall rates of 0.86 for the denied and 0.79 for the approved, which proves to be effective in predicting loan approval. Overall, our findings provide a deeper understanding of the factors that shape loan approvals and give action-based insights for decision-makers in financial institutions, policymakers, and borrowers, which can lead to greater financial inclusion and equity with informed decision-making.

6. References

1. Alagic, A. et al., 2024. Machine Learning for an Enhanced Credit Risk Analysis: A Comparative Study of Loan Approval Prediction Models Integrating Mental Health Data. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 6(1, <https://doi.org/10.3390/make6010004>), pp. 53-77.

2. Azam, R., Danish, M. & Akbar, S. S., 2012. The Significance of Socioeconomic Factors on Personal Loan Decision (A Study of Consumer Banking in Local Private Banks in Pakistan). *Munich Personal RePEc Archive*, Volume <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2167960>.
3. Dansana, D. et al., 2023. Analyzing the impact of loan features on bank loan prediction using Random Forest algorithm. *Engineering Reports*, 6(2, doi: 10.1002/eng2.12707).
4. Himali, L. P., 2020. Determinants of Personal Loan Default and Performance of the Proportional Hazards Model with that of a Random Survival Forests Models. *International Journal of Applied Science and Research*, 3(4), pp. 84-93.
5. Meshref, H., 2020. Predicting Loan Approval of Bank Direct Marketing Data Using Ensemble Machine Learning Algorithms. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CIRCUITS, SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, Volume 14, pp. 914-922.
6. Tiwari, K. K. & Bapat, H. B., 2020. DETERMINANTS OF LOAN DELINQUENCY IN PERSONAL LOAN. *International Journal of Management (IJM)*, 11(11, DOI: 10.34218/IJM.11.11.2020.241), pp. 2566-2575.
7. Végh, L., Czakóová, K. & Takáč, O., 2023. Comparing Machine Learning Classification Models on a Loan Approval Prediction Dataset. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches (IJANSER)*, 7(9), pp. 98-103.
8. Wang, H. & Xie, Z., 2023. Analyze the influence of various factors on personal loans. s.l., AEMPS (2023) Vol. 6: 448-459. DOI: 10.54254/2754-1169/6/2022186.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega
Vukovarska 17 • 34000 Pozega • Croatia

vallisaurea@ftrr.hr
<https://hrcak.srce.hr/omp/index.php/ftrr>

Copyright © 2024. Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega

e-ISSN 2939-4317